INSTITUTIONES

PHILOSOPHIÆ.

INSTITUTIONES
PHILOSOPHIÆ

AD USUM
SEMINARII EPISCOPALIS BARCINONENSIS

EDITÆ

A FELICE AMAT

NUNC DENUO

IN STUDIOSÆ IUVENTUTIS COMMODUM RECUSÆ.

LOGICA.

Editio Quinta.

BARCINONE:
TYPIS IOACHIM VERDAGUER.
SUPERIORUM PERMISSU.

M.DCCC.XXXII.

ILLUSTRISSIMIS AC REVERENDISSIMIS

HISPANÆ ECCLESIÆ PRÆSULIBUS,

HAS PHILOSOPHIÆ INSTITUTIONES

AD INFORMATIONEM

DEVOTÆ ECCLESIASTICO MINISTERIO IUVENTUTIS,

AB ILLUSTRISSIMO

D. D. FELICE AMAT,

PALMYRENSI ARCHIEPISCOPO PRIMUM DIGESTAS,

DEINDE VERÒ ILLIUS IUSSU, AUSPICIOQUE

EXQUISITIORIBUS NOTIONIBUS EXORNATAS,

FELIX TORRES AMAT

SANCTÆ CATHEDRALIS BARCINONENSIS ECCLESIÆ *sacrista*,

QUI AUCTORIS,

AMANTISSIMI NEMPE SUI AVUNCULI,

HORTATU,

NONNIHIL OPERÆ IN IIS PERFICIENDIS DEDERAT,

NUNC EIUSDEM VOLUNTATI, CONSILIIS, MONITIS MOREM GERENS,

D. D. C. Q.

ILL^{mo}. AC REV^{mo}. DOMINO

D. GAVINO DE VALLADARES ET MESSIA,

DEI ET APOSTOLICÆ SEDIS GRATIA EPISCOPO BARCINONENSI,

REGI CATHOLICO A CONSILIIS, ETC.

PERPETUAM FELICITATEM.

NUNQUAM *satis intelligere potui*, ILLUSTRISSIME DOMINE, *qua ratione contigerit ut post inventam typographiam in Academiis ea consuetudo perseveraverit, ut qui Philosophicas et Theologicas disciplinas, ac etiam Jurisprudentiam et Medicinam iuventutem edoceant, ii non selectiora typis edita opera explicent, sed quæ quilibet pro suo ingenio ac suo more compaginat, ea iuvenibus legat; ut proinde isti summo scribendi labore minùs perfecta frequenter adquirant, quàm quæ typis edita sibi facili negotio compararent. Nam quòd Præceptor ea magis perspecta habeat quæ legit ut sua, atque maiori conatu discipulis explicet, et cætera mino-*

ris roboris, quæ solent in antiqui usûs comprobationem adduci; ut ut vera sint, solâ temporis iacturâ compensantur, quam discipuli in scribendo, Præceptor verò in scribendo et legendo facturi sunt.

Itaque nullâ probabili ratione vetus consuetudo in aliquâ Academiâ sustineri potest, quotiescumque aut prælo excussa opera, iis quæ leguntur æqualia, habentur in manibus, aut cuiusdam ex eius manuscriptis prælo edendi facultas est. Nam in optimè institutis Academiis, sicut in hoc Tuo Seminario, non absoluta est quodlibet legendi licentia, sed iis legibus ac finibus circumscripta, quibus omnium Professorum tractatus satis in methodo ac placitis assimilentur; ut perinde sit hunc atque illum typis imprimendum curare: cùm prælo quicumque edatur hoc solo beneficio longè discipulis utilior et accommodatior quàm cæteri omnes futurus sit.

Hæc cùm probè nosceret, Præsul Amplissime, *et varia scribendi incommoda fuisset expertus cùm in Academiâ Valentinâ Philosophiam legeret* Illustrissimus *Antecessor Tuus, ac Dominus meus* Josephus Climent; *mihi dum eius famulitii honore fungerer huius Seminarii Philosophiæ Professori designato præcepit, ut si totum non possem, sin minùs aliquam Philosophici cursûs particulam typis edi curarem; et pro summo quo etiamdum Seminarium istud sicut et totam Diœcesim amore prosequitur, in-*

dicti laboris sæpiùs rationem exquirere, et huius Logicæ nonnullos codices legere, immò et probare dignatus est.

At Illustrissimo Climentio *hanc Sedem Episcopalem dimittente, summo Dei beneficio factum est, ut in eam Tu conscenderes,* Præsul Vigilantissime; *qui quemadmodum in huius Ecclesiæ regimine, ita in omnium Episcopalium virtutum possessione* Illi *succedens, ardenti afficeris desiderio, ut in hoc Tuo Seminario iuvenum institutio in ampliorem gradum promoveatur, et si fieri potest ad summum perfectionis apicem elevetur. Igitur quod ad præsens attinet, antiquam in Scholis scribendi praxim sicut Professoribus ac discipulis oneri, ita litterarum progressui, Tuo iudicio, impedimento esse non semel testatus es; atque pro eo quo litteras omnes, præcipuè quæ in Tuo Seminario edocentur, favore complecteris, vehementer optare ut ab scribendi labore eius Philosophi liberentur. Quorum dum ab ipso Tui Pontificatûs initio fausto nuntio certior factus sum, et plura ab incepto opere me revocantia evanescere sensi, et ipsum laborem minùs gravem fieri, et novis stimulis me concitari.*

Sanè tot de litteris præclarè meritorum hominum, qui in Academiis passim reperiuntur, antiquum usum ac opinionem aliquando considerans, iuvenili levitate in oppositam me latenter abripi pertimescebam. ¿ At quomodò non

omni procul pulso timore in meo proposito non confirmarer, Tuæ noscens me inniti sententiæ, quæ pro maturo consilio, sentiendi gravitate, ac circumspecto iudicio quibus à Deo donatus es, non unius aut alterius, sed plurium etiam doctissimorum virorum opinioni facilè sit anteferenda? Innumeras etiam, ac immensùm inter se discrepantes Logicas continuò evolvens, et non quæ acutiori ingenio excogitata, non quæ maiori elegantiâ dicta, non quæ maturiori iudicio pronuntiata, sed quæ simplici stilo insculpta, magis perspicua, ac pueris accommodata seligens, inglorio ac improbo labori sæpè deficiebat animus. Nihilominùs ¿ quàm subitò reficiebatur ac crescebat viribus, simulac in Tui *obsequium laborem illum etiam assumi considerabam, ac in eius singularis amoris, obedientiæ, venerationis signum, quæ pro Tuo rectè humano ac charitate fervido, verè iusto et æquitate pleno, abs dubio magno et omni virtute præcellenti animo, potiùs quàm pro meo officio* Tibi *iure debita profiteor? Quos denique stimulos non erat additura iam tunc præconcepta et humanitati Tuæ firmissimè innixa spes, qua futurum credidi, ut meum hoc opusculo iuvenes allevandi desiderium esset expletum, et benignè annueres, ut Tuo nomini dicaretur, Tuo patrocinio fulciretur, et in perpetuum mei erga Te devincti obsequentis animi monumentum consecraretur? Ergo celebrent alii Tuam sedulam in*

Ecclesiasticâ disciplinâ instaurandâ diligentiam, in egenis solandis et sublevandis indeffessum laborem, in totius Diœcesis moribus formandis ferventem zelum, summam vigilantiam: debitis efferant laudibus humanitatem, prudentiam, sapientiam, cæterasque præclaras illas animi dotes, quibus munus Episcopale tueris ac ornas. Nam ego pietati ac moderationi Tuæ morem gerens, à Tuis encomiis abstinere coactus, vota D. O. M. pro Te nuncupare non desinam, ut Virum secundùm cor suum in omnibus effectum, et huius Seminarii, et totius Diœcesis, et universæ Ecclesiæ bono TE *diù servet incolumem.*

AD LECTOREM.

Quam in Episcopali Barcinonensi Seminario Logicam audivi primùm, posteà legi, prelo excussam tibi nunc offero, Lector benevole. Cave tamen ne Logicam expectes Rhetorum flosculis exornatam, variâ eruditione conspicuam, et inconnexis omnium scientiarum et artium notitiis refertam; sed quæ Rhetoricæ curam linquens veritatem exornandi, hanc purè exhibeat, quo faciliùs eam dignoscentes pro dignitate veneremur, et falsitatem, etsi omnibus Rhetorum ornamentis fulgentem, contemnamus.

Extra fines etiam, quos ipsa sibi præfixit, non nisi coacta hæc Logica egredietur; non quòd in uniuscuiusque scientiæ limitibus assignandis plurimùm laborandum existimet; sed quòd præcipitem de omnibus pronuntiandi pruritum, iuvenibus ferè innatum, ac nostris temporibus latè grassantem, potiùs quàm præceptis, exercitatione ipsâ coërcere velit; foveret autem si, quod in pluribus Logicis fieri videmus, de rebus ad alias artes aut scientias spectantibus licèt obi-

ter attactis pronuntiaret, aut etiam summorum Philosophorum errata à Logicâ omninò aliena, et forsan etiam immeritò tributa, in exemplum adduceret, quo despectui haberentur.

Itaque presso ac demisso stilo iuxta Scholasticorum methodum utar, ac eorum more Logicam in duas præcipuè partes distribuam. Prima Logicalia præcepta tradet. Secunda verò ipsius Logicæ naturam speculabitur, quæstiones varias discutiet, et quædam quoquè præcepta exponet, quæ eo loci opportunè translata sint. Atque in priori parte, quæ Logicæ Rudimenta appellari poterit, nullam quæstionem syllogisticè examinandam propono; opportunum ducens non nisi exposito syllogismorum artificio eorum usum passim adhibendum. In posteriori verò, quæ Logicæ Institutiones audiet, quamvis nonnullas quæstiones in scholis frequenter agitatas omiserim, plurimas tamen retinere ominò necessarium iudicavi, easque syllogismis pertractavi.

Idque tum aliis de causis, tum præcipuè quòd syllogismorum usum in scientiis perutilem esse pauci negarunt, plurimi et sanè cordatiores viri conveniunt. Audiatur dumtaxat hacin re Auctor ille sentiendi gravissimus, qui non intra Scholasticorum, ut invidiosè dicitur, tricas et apinas inclusus, sed per amœnos Oratoriæ ac Poësis campos perpetuò expatians, in suo eruditissimo *de ratione docendi discendique* Tractatu, sincerum perliberalium ingenuarum artium gustum illibatum servare docet; et factus

. . . . . Formandæ solers cupidusque iuventæ,
Assiduus morum cultor et ingenii,

pueris commonstrat certum finem quò tendere, tutum iter quod ingredi, errores et pericula quæ vitare debeant.

Rollinum nomino, qui cùm de Philosophiâ Lib. V. sermonem instituat, art. 2. hæc habet: « Ratio disserendi per syllogismos, quamvis ali« quibus morosa ac molesta videatur, omninò « tamen necessaria est; præcipuè incipientibus « ac iuvenibus, quos si aliter disputare iubeas, « quasi stupidos cernes obmutescere.

« Syllogisticè autem contendentes facilè ani« madvertent, unico termino aut omisso aut mu« tato, unico sensu aut dubio aut ancipiti, ra« tiocinationem integram frequenter fieri vitio« sam. Atque suis principiis constanter inhærere « addiscent, nec ab ipsis facilè dimoveri, ad ipsa « omnia revocare, et in ipsis rationem adinveni« re, qua omnes oppositæ difficultates solvantur.

« Hac diurnâ exercitatione, et perpetuâ regu« larum applicatione dilatatur eorum animus, « sensimque formatur, in dies magis magisque « excolitur, falsum discernere consuescit, facilis « et expeditus fit ad discendum, atque aptus ut « difficilliora ac magis abstrusa scientiarum arca« na introspiciat».

Syllogismorum verò utilitatem extollere, artificium iuvenibus explicare, et in eorum usu illos non exercere, perinde mihi est, ac si militibus varios præliorum motus, armorum usum,

rei bellicæ disciplinam omnem aliquis accuratè exponeret, in motibus verò ac armis exercitationem nullam permitteret. Itaque syllogismos plerumque adhibui ; moderatè quidem, ut amo in omnibus ; nonnunquam tamen idem argumentum per continuatam plurium syllogismorum seriem produxi ; ut habeant incipientes in quibus exerceantur, ac discant à primis veritatibus ad ultimas usque consecutiones ordinatè descendere, et ab his vicissim ascendere ad illas.

Quod sanè consilium scopo meo collineat. Iis enim hæc Logica editur, qui ad alias, quas maiores vocant facultates, addiscendas se comparant, ac illis maximè, qui ad Theologiam animum intendentes, ipsam D. Thomæ Summam continuè versaturi sunt. Quæ cùm scholasticâ methodo et stilo digesta sit, non sum, ni fallor, arrogans, si neminem arbitraturum spero ad illam planè intelligendam paratiores existere, qui Logicæ Genuensis, Verneii, aut alii si quæ est ex Recentioribus accommodatior, quàm qui æqualem huic operam dederint. Equidem in Recentiorum Logicis plura passim invenies iudicio et consideratè præcepta, quæ in Scholasticis frustrà desideres : non quòd illa nova sint, sed quòd in novâ luce collocata, ac de novo in Logicæ gremium admissa. Ex iis pauca selegi, quæ et iudicio formando magis visa sunt apta, et à Logicæ finibus minùs aliena.

Neque tamen fontes indicandos credidi ex quibus hæc hausi, quemadmodum etiam Auctores,

quorum operâ potissimùm usus sum, non nisi rarò commemoravi. Non quòd eo sim animo, ut novam à me excogitatam Logicam edere intendam, quinimò te persuasum velim, Amice Lector, nil in hoc opere offensurum quod in editis Logicis passim non inveniatur, aut sin minùs in eorum manuscriptis, qui in dicto Seminario Logicam hactenùs insigni cum laude legerunt, quorum nedum sensa, sed quoad fieri potuit verba ipsa retinui. Superfluum tamen puto in singulis rebus mille Auctorum nomina designare; præcipuè in opere iuvenibus destinato, quos vehementer adhortor, ut dum scholas frequentant nullum eiusdem facultatis librum, præter ipsis quotidianâ lectione expositum, evolvant.

INTRODUCTIO

AD PHILOSOPHIAM.

1 PHILOSOPHIA, si nomen spectes, est amor sive studium sapientiæ; si verò rem significatam per nomen est: *Rerum Divinarum et humanarum, causarumque, quibus hæ res continentur, scientia.* Ita Cicero lib. II. *de Offic.* Res etenim omnes, quas ad maiorem sui gloriam creavit omnipotens Deus, sensibus nostris percipiendas proposuit, aut saltem intellectui cognoscendas obiecit. Cùm autem omnium rerum non eadem sit cognitio, triplicem haberi posse cognitionem animadvertendum oportet: *historicam* nempè, *philosophicam* et *mathematicam.*

2 Historica est: *Nuda cognitio rerum, aut factorum,* sive eorum quæ sunt, vel fiunt; quin mens reflectat ad aliquam causam, cur res sint, aut fiant. Sic qui solem obscurari videt pleno die, historicam habet de solis eclipsi cognitionem. Philosophica addit supra historicam, quòd sit: *Cognitio causarum,* seu rationis sufficientis, qua concipi possit, cur aliquid potiùs sit, vel fiat, quàm non. Sic qui novit radios solis ad terram pervenire non posse propter lunæ interpositionem, eclipseos solaris habet cognitionem philosophicam. Mathematica est: *Cognitio rerum et quantitatis ipsarum,* seu magnitudinis determinatæ; prout augmenti vel decrementi est capax. Hoc modo qui novit magnitudinem eclipsis esse duorum vel trium digitorum, habet cognitionem mathematicam eclipsis solaris.

3 Philosophus est igitur, *qui rationem reddere potest eorum quæ sunt vel esse possunt;* seu prout aliis placet, *qui habitu pollet investigandi rerum causas, et rationes sufficientes.* Unde non ille statim vocandus Philosophus, qui huius, alteriusve obiecti cognitionem philosophicam est assecutus; sed quisquis Philosophi nomen, cunctis propè sæculis venerabile, promereri ambit, oportet quòd talem habitum seu promptitudinem animi sit adeptus, ut minori tempore, vel minori labore quàm cæteri, plurium rerum causas noscere ac reddere facilè possit: immò causarum, effectuumque nexum mutuum rimetur, ac perspiciat. Atque hoc demum est quod dici solet *philosophari.*

4 Existere enim Philosophiam cuilibet notum esse potest. Nam si spectetur prout amor dicitur sapientiæ, omnibus hominibus naturale est ac veluti insitum sciendi desiderium: si verò spectetur prout cognitio est naturalis, evidens, et certa rerum et causarum, quamplurimæ sunt veritates nobis sic cognitæ: veluti me existere quia cogito, dari motum quia corpora videmus loca mutare, Deum esse colendum quia supremus est rerum omnium Auctor et Dominus, parentes et magistros honorandos quia ab illis vitam, ab his vitæ rectam institutionem accepimus, atque veritates aliæ benemultæ quæ ab veram Philosophiam sufficiunt; quamvis innumeræ sint quarum ignorantiâ laboremus, qua fit dumtaxat ut Philosophia non sit in nobis omninò perfecta.

5 Dividi hæc nobilissima scientia solet in *Logicam*, *Physicam*, *Ethicam* et *Methaphysicam.* Sumitur hæc divisio ex vario ordine rerum cognitarum. Sic Logica de mentis operationibus agit, seu de ordine quem ratio efficit in rebus consideratis; Physica de rebus materialibus seu sensibilibus, ad quam ideò pertinet Mathematica: Ethica de ordine actuum voluntatis ad finem, seu de moribus; Metaphysica de rebus intelligibilibus: quibus partibus quatuor Philosophia omnia comprehendit, Divina et humana.

6 Cicero scientiæ huius utilitatem commendans ip-

sam esse, dicit, vitæ ducem, virtutis indagatricem, vitiorum expultricem. Certè ipsa ignorantiam depellit, atque intellectum perficit: quo patet quàm utilis homini sit, si eius natura inspiciatur qua rationalis est. Docet inde superiores media apta invenire ad bonum commune curandum; inferiores verò se mutuò iuvare ad idem bonum assequendum et superioribus obedire: quapropter homini utilissima est in societate posito seu ut civis est, sive præsit, sive subditus sit. Insuper demonstrat catholicæ religionis dogmata supra humanam rationem esse, non contra illam; similitudinibus quantum fas est illustrat; ac impiorum sophismata et paralogismos, quibus illa oppugnare nituntur, propulsat: ut certo constet quàm utilis homini etiam sit prout Christianus catholicus est.

7 Cæterum *Philosophi* nomen à Pythagora ortum habuit. Is à Leonte Philiasiorum principe interrogatus an sapiens esset, verecundo verbo respondit se esse *Philosophum*, idest amatorem sapientiæ. Initium autem Philosophiæ sumendum est ab ipsâ primi hominis creatione, cui ut protoparenti et posteritatis doctori, Deus illam infudit; iuxta illud Eccli. cap. 17: *Et disciplinâ intellectûs replevit illos. Creavit illis scientiam spiritûs, sensu implevit cor illorum, et mala et bona ostendit illis.* Quibus verbis quatuor suprà memoratæ Philosophiæ partes concludi videntur. Huius scientiæ specimen dedit Adam cum nomina imposuit volatilibus cœli, bestiis terræ, ac rebus omnibus. Etenim *ille fuit omnium sapientissimus, qui vocabula primus indidit rebus*, ut loquitur D. Augustinus.

8 Hanc scientiam per peccatum non amisit Adam, sed potiùs postquam ipsum pœnituit delicti, posteris suis transmittendam curavit ante diluvium per Mathusalem et Noëmum. At prævalentibus sensim tenebris ignorantiæ, cuius radix peccatum est, obsolescere cœpit inter homines Philosophia præcipuè post diluvium, post confusionem linguarum, et post dispersionem hominum per varias mundi plagas. Nihilominùs in hac

temporum iniuriâ à Noëmo ad Semum translata fuit; à Semo ad Abrahamum; ab Abrahamo ad Isaac; ab Isaac ad Iacob, à quo doctrinam acceperunt eius filii, inter quos Levi, qui ad Moysen usque Hebræorum Legislatorem vixit. Inter Hebræos maximus quidem fuit in Philosophiâ Salomon, qui *disputavit super lignis, à cedro quæ est in Libano, usque ad hyssopum quæ egreditur de pariete: et disseruit de iumentis, et volucribus, et reptilibus, et piscibus.* Lib. III. Reg. cap. 4.

9 Chaldæos et Phœnices ab Hebræis Philosophiam accepisse admodùm verisimile est. At Persarum Magos et Indorum Brachmanes, quamquam nonnullâ sapientiâ pollentes inveniamus, Sacrificulis potiùs quàm Philosophis debemus adiungere. Apud Ægyptios viguit aliquatenùs Philosophia: ab ipsis Mathematicas fuisse inventas post Platonem et Laërtium scripsit D. Thomas. Inter eos celeberrimus fuit Hermes, sive Mercurius, *Trismegistus* dictus seu ter magnus, Sacerdos nempè, Philosophus et Rex. Certiora tamen philosophica indicia inter Græcos deprehendere licet. Ipsi enim singulas Philosophiæ partes maiori studio excultas, et in quoddam veluti corpus digestas ad nos usque transmiserunt. Hinc opinantur aliqui cum Laërtio et Cicerone in Græciâ Philosophiam esse natam.

10 Primi Græcorum Philosophi in duas sectas abierunt, *Italicam* nempè, auctore Pythagora Samio, et *Ionicam* duce Thalete Milesio. Pythagoras Pherecidis Siri discipulus post multas institutas peregrinationes, ut Ægyptiorum, Phœnicum, ac Persarum sapientiores consuleret, secessit in magnam Græciam, nunc regnum Neapolitanum; ubi scholam aperuit frequentissimam, et sectam tradidit, quam ex regionis nomine *Italicam* vocare placuit. Doctrinæ summam conciliabat venerationem silentium, quod per integrum quinquennium discipulis imposuit. Tradidit Deum esse animam mundi, et animas ab uno ad alia corpora transmigrare. Ex Italicâ sectâ prodiere Eleatica, sic dicta à Parmenide Eleate qui eam auxit; Epicurea, ab eius auctore Epicuro; et Pyrrhonica vel Sceptica, à Pyrrhone Anaxarchi Pythagorei discipulo.

11 Thales natione Milesius princeps fuit sectæ Philosophorum, quæ abs Ioniâ Asiæ minoris provinciâ (nunc Sarcham) Ionica dicta est. Floruit præcipuè in Mathesi, Physicâ, et Civili prudentiâ, dignusque fuit ut inter septem Græciæ Sapientes annumeraretur. Posuit rerum omnium principium aquam, mundum animatum censuit ac dæmonibus plenum: Deum auctorem Universi et animæ immortalitatem agnovit. Hanc sectam secuti sunt Anaximander, Anaximenes, Anaxagoras, Archelaus, et eius discipulus Socrates.

12 Is auctor fuit sectæ *Academicæ*, quæ sic dicta fuit à loco nemoroso in suburbio Athenarum sito, quem vir nobilis Academus nomine Philosophorum exercitationibus tradidit. Socratis illustriores discipuli Academicam in varias sectas diviserunt: Aristippus Cyrenaicus à quo secta Cyrenaica, Euclides à quo Megarica, Antisthenes à quo Cynica. Ex hac ortum duxit Stoica, à voce *stoa* quod latinè sonat porticus, in quo Zeno Cittiensis eius auctor docebat. Ast inter omnes excelluit Plato, à quo secta *Platonica* nomen habuit et celebritatem. Scholam aperuit Athenis, discipulis propè innumeris, supra cuius limina inscripserat: *Nemo Geometriæ expers intrato: Nullius addictus iurare in verba Magistri.*

13 Platonis discipulus fuit Aristoteles patriâ Stagirites, qui Athenis delatus perquàm gratiosus fuit Platoni, quem per viginti annos audivit. Post mortem magistri scholam aperuit in Lyceo seu loco amœnissimo, ubi deambulando docuit, et disputavit, ex quo secta *Peripatetica* sive ambulans. Summus in omni doctrinâ et immensæ subtilitatis Aristoteles fuit, ut affirmat Plinius: et in rimandis naturæ mysteriis eam perspicaciam adhibuit, ut Plato sæpiùs illum compellaret *Naturæ genium.* Quare *Philosophus* per antonomasiam deinde nominatus est. Scripsit teste Diogene Laërtio quadringentos ferè libros, quos quingentis et ampliùs commentariis magis obscuratos fuisse quàm illustratos, ait Bruckerus, si tamen excipias D. Thomæ.

14 Scripta sua moriens Aristoteles commisit fidissimo

suo discipulo Theophrasto: hic Neleo, cuius hæredes pretiosum depositum in subterraneâ specu abdiderunt, ne à Rege Pergami, libros ubique corradente, eriperetur. Post 160 annos libri eruti sunt, sed admodùm vitiati humiditate, et corrupti tineis. Magno tamen pretio emptos Atheniensium Consul Apellicon servavit, donec Athenis Romam translatos Tyrannius accepit. Hoc defuncto Andronicus Rhodius ab hæredibus redemptos liberavit, lacunas supplevit, et publicari fecit. Hac Andronici industriâ Aristoteles Romanis placere cœpit. Famam auxit Ciceronis auctoritas, qui frequenter Aristotelem celebrat, tamquam *Virum in Philosophiâ singularem, flumen orationis aureum effundentem.*

15 Sex primis Ecclesiæ sæculis non multùm viguit Philosophia Aristotelica. Inter Christianos primus docuit Alexandriæ Philosophiam Aristotelicam Anatolius ævi sui vir doctissimus: postea Episcopus Laodiceæ. Inde florescere cœpit in Ægypto, et etiam in Occidente cùm Severinus Boëtius Philosophi libros latinos reddidit. Posteà Arabes, duce Mahomete, rerum potiti, in Africæ et Hispaniæ scholas publicas Aristotelem adduxerunt; et initio sæc. XIII. Universitas etiam Parisiensis libros Philosophi perlegebat: modo tamen Arabibus familiari, subtili nempè et contentioso, docentibus præcipuè Averroë et Avicenna celeberrimis Arabum medicis et Aristotelis expositoribus. Philosophiam Aristotelicam à Saracenis corruptam restituere fuit aggressus Dr. Angelicus suis Commentariis: quod etiam præstitere Ioannes Dunz genere Scotus, Durandus, Occamus et alii.

16 Lætis Scholæ Peripateticæ progressibus remoram posuit sæculo XVII. Galilæus, egregius Magni Ducis Hetruriæ Mathematicus, qui Philosophiæ materias ad Matheseos lancem expendit, ac plura detexit priùs ignota, alia verò fecit auctiora, et meliora; de novâ et amœniori philosophandi methodo cogitare cœpit; quem secuti alii, novarum sectarum auctores sunt effecti; utpote *Gassendisticæ*, *Cartesianæ*, *Newtonianæ*, *et*

Eclecticæ. Hi omnes communiter *Neotericorum*, seu *Recentiorum* nomine veniunt, qui Scholasticorum vitia scholæ vitio vertentes in eo potissimùm elaborant, ut eliminatis ex Philosophiâ iis quæstionibus, quas nonnisi torquendis ingeniis deservire credebant, alias substituant utiliores. Hanc methodum secuti sunt Gassendus, Cartesius et Newtonus.

17 Petrus Gassendus, Aquis Sextiis in Galliâ ad Philosophiam eruditus, ibique Teseio doctori suo successor datus, Aristotelicâ doctrinâ relictâ, ad atomos totus abiit. Canonicus et præpositus Ecclesiæ Diniensis creatus, et in Academiâ Parisiensi Mathematicus, Europam famâ nominis sui implevit. Systematis atomistici rudera, in quibus per plura sæcula delituit, restauravit; reiectisque erroribus dogmati catholico adversis, sui systematis fundamenta iecit sub annum 1645. Unde Gassendum ceu emendati atomismi parentem, et Democritici systematis restauratorem Atomistæ venerantur. Obiit sexagenario maior anno Domini 1655. Cartesius natione Gallus in Turonibus natus, in logicis nil novi tentavit, contentus methodum mathematicam applicasse. Physicam novis principiis auxit, multaque ab aliis accepta elegantiùs tradidit. Nævos tamen varios suæ doctrinæ inspersit, quibus graves in se fluctus concitavit, et à Rege Galliæ publicè interdicta est eius Philosophia, et in Italiâ et Germaniâ vix innotuit cùm fuit eiecta.

18 Illustris Angliæ eques Isaac Newton, cui ob eximia in rem litterariam merita, adhuc viventi honorifica statua publicè posita est; abiecto hypothesium philosophicarum usu precario, ex ipsis phænomenis leges naturæ rimatus est. Gravitatem omnibus corporibus inesse, et mutuam corporum ad se gravitationem, atque vim quamdam attractivam dari contendit. Calculo analytico omnia inædificavit. Multa scripsit, et detexit. Obiit 85 ætatis suæ, anno post Christum 1727: Systema Newtoni non ab Angliâ solùm, sed à plurimis aliis Academiis incredibili plausu est exceptum. Interim non

desunt, qui impugnent. Hos inter ferè eminet P. Ludovicus Castel, qui Newtoni Philosophiam naturalem non solùm manu propia descripsit, sed ferè centies attentè perlegit; quam propè viginti annorum labore limavit.

19 Insignis astronomus, mechanicus excellens, geometra sublimis sit oportet, qui Newtonum plenè assequitur. Demonstrationibus geometricis ita philosophatur in Philosophiâ naturali, ut phrasi P. Castel sit Newtonus *Astronomus Geometricus, Mechanicus Geometricus, et Geometra Geometricus*, dum profitetur Physicum. Videtur Newtonus non tam sollicitus fuisse pro eruendâ rerum naturâ, aut principiis et causis, quàm pro effectibus, horumque affectionibus determinandis. Cæterùm sunt qui sibi persuadent, doctrinam Newtonianam cum principiis Aristotelicorum sat benè conciliari posse. Istud forsan indicare voluit nummisma honoribus Newtoni excussum, quod exhibet Newtonum et Aristotelem iunctis amicè dextris doctrinæ concordiam profitentes. Pars magna Newtonianorum adhæret Cl. Rogerio Iosepho Boscovich; qui egregiis suis inventis systema Newtoni non parùm auxit, temperavitque, moderando nempè rigorem geometricum.

20 Tandem Philosophiæ *Eclecticæ*, sive *sincreticæ*, sive *electivæ* auctor fuit Potamon Alexandrinus, qui Laërtio teste, *de singulis sectis quæ sibi placuere selegit*. Hæc philosophandi methodus sectariorum sententias, quas concordare vellet, sæpiùs evertit: dum varia Philosophorum principia inter se non connexa in unum veluti corpus coalescere facit. Alii verò cum Bruckero sic exponunt hoc genus philosophandi. Eclectica Philosophia, quæ veri nominis est, et cum veteri Alexandrinâ non est confundenda, sobriam illam philosophandi rationem denotat, *quæ abiectis præiudiciis ad unam rationis regulam respicit, eâque duce, clara sibi et certa principia eligit, ex quibus, et Philosophorum placitis accuratè examinatis, conclusiones ritè deducuntur.* Sic ait D. Th. II. de Cœlo lect. 22.: *Studium Philosophiæ non est ad hoc quòd sciatur quid homines senserint, sed qualiter se habeat veritas rerum.*

LOGICÆ PARS PRIMA.

RUDIMENTA.

PRÆNOTANDA.

1 Logica, à græcâ voce *Logos* id est *sermo*, sic appellatur, quia circa sermonem potissimùm interiorem seu cogitationes nostras versatur. Dialectica etiam dicitur quod idem est ac disputativa, quia versatur etiam circa sermonem externum; et tandem scientia rationalis, quia mentem seu rationem dirigit ad cognitionem veritatis. Et quoniam in hac priori parte plura præcepta tradenda sunt, ut intellectus noster in suis operationibus accuratè procedat, necessarium est ab initio quædam ex tractatu de Animâ desumere, ne intellectûs operationes, aut cum actibus aliarum potentiarum, aut ipsas ad invicem confundamus.

2 Adverte igitur primò, in nobis inter mentem seu intellectum, et sensus externos, nempè visum, auditum, gustum, odoratum et tactum, quosdam esse sensus internos, ut phantasiam seu imaginativam. Horum, præter alia, hæc duo sunt munera, conservare nempe species sensibiles, et illas obiicere intellectui.

3 Adverte 2° hæc omnia requiri, ut intellectus noster ad rei alicuius materialis cognitionem perveniat. 1° Res cognoscenda seu potius res sensibilis immutat sen-

sum externum, qua immutatione sensus externus rem attingit. 2° Mediâ hac immutatione phantasia efformat eiusdem rei speciem, imaginem seu similitudinem, quæ vocatur *phantasma*, et diu manet etiam remoto obiecto; v. g. viso Petro manet in phantasia eius imago, ratione cuius Petrum etiam absentem, quasi coram positum, imaginatione percipimus. Postremò phantasia suam speciem seu phantasma intellectui obiicit, qui ad ipsum conversus, seu illud respiciens, aliam rei imaginem seu speciem immaterialem efformat, ratione cuius rem tandem cognoscit.

4 Adverte 3° quòd cum intellectus vividiore ac latiore, quàm sensus et imaginatione luce polleat, in ipsis sensibilibus imaginatione perceptis longè plura quàm imaginatio percipit, ut rationem effectûs, finis, entis, contingentiæ etc. Horum omnium distinctas species efformat mens, quas iterum coniungens, dividens, ad invicem aut cum se ipsis comparans, ad rerum spiritualium cognitionem assurgit; v. g. videns in rebus materialibus rationem effectûs, venit in cognitionem Dei tamquam causæ (1).

5 Adverte 4° quòd intellectus, cum sit quoddam agens, suas habet operationes seu actiones. Operatio autem intellectûs idem est ac intellectio, seu cognitio obiecti: quæ dicitur perfecta si cognoscuntur omnia, quæ sunt in obiecto; imperfecta verò si aliquid tantùm de ipso cognoscitur.

6 Advertas tandem, operationem intellectûs nostri esse triplicem, apprehensionem scilicet, iudicium et discursum. Explicatur: Apprehensio sive perceptio est:

---

(1) Hæ species intelligibiles à pluribus appellantur Ideæ, Rationes rerum, Notiones, Conceptus, Notitiæ. Variis cognitiones nostras ordinandi rationibus maturè perpensis, hanc ut minoribus difficultatibus scatentem elegimus: quæ autem momenta nos impulerint, non est huius loci commemorare.

Cognitio rei sine affirmatione vel negatione : quæ cognitio si est unius tantùm termini, dicitur apprehensio simplicissima, v. g. hæc cognitio *Petrus* : si est plurium terminorum dicitur apprehensio simplex, v. g. *Petrus currens*. Iudicium est : *Cognitio rei cum affirmatione vel negatione*, v. g. *Petrus est homo*. Discursus est : *Cognitio inferens unum ex alio*, v. g. *Petrus currit : ergo movetur*.

7 Aliqui quartam addunt mentis operationem, qua res perceptas ordinamus, quæque *Methodus* dicitur ; sed hæc ad apprehensionem et iudicium reducitur. Per apprehensionem enim varios rerum ordines percipimus : ex quibus ordinibus secunda mentis operatio iudicat quis sit aptior ad aliquid investigandum aut explicandum, eumque seligit ; et is ordo *Methodus* dicitur.

8 Cum igitur Logica mentem in suis operationibus dirigat ad cognitionem veritatis, ipsâ edocebimur integrè, clarè, et distinctè percipere, exactè iudicare, rectè discurrere. Unde prior hæc Logicæ pars in tria capita seu quæstiones ita dividetur, ut 1^a sit de terminis, qui ad apprehensionem pertinent : 2^a de propositionibus, quibus iudicia nostra enuntiamus : 3^a de argumentatione, qua unum ex alio discurrendo inferimus.

QUÆSTIO I.

DE TERMINIS (1).

9 Quoniam Termini apprehensionum nostrarum sunt signa, ut eorum naturam integrè percipia-

(1) Terminus *in hac acceptione, ut minùs latinum à*

mus, opus est de signo aliquid antea præmittere : ideòque sit

ART. I.

DE SIGNO.

10 Dico 1° : Signum definitur : *Repræsentans potentiæ aliud à se.* Explicatur : *repræsentare* est rem reddere præsentem oculis, aut cuilibet potentiæ cognoscenti. Ad rationem autem signi requiritur rem repræsentatam à repræsentante differre : cùm enim videmus ignem non dicimus videre signum ignis, licèt ignis repræsentet se, et quidem clariùs quàm fumus qui est illius signum. Itaque signum causat seu movet duas cognitiones, primam sui ipsius, secundam sui significati ; sicut fumus primò nos movet ut cognoscamus ip-

---

RR. omittitur, et eius loco legitur Vox, Vocabulum, Idea, Nomen *cæt. Cum verò plura hìc explicentur omnibus cogitationum nostrarum signis communia, sive mentis nostræ species aut ideæ sint, sive per os vocibus aut vocabulis efferantur, sive manu litteris consignentur : sive alicui personæ aut rei sint propria, sive convenientia pluribus : hæc autem omnia solùm* Terminus *suâ significatione comprehendat ; ideò antiquum hoc Scholasticorum vocabulum retinendum duxi. Perspicuitati enim potius quàm latinitati laboro ; et quod ipse Noltenius passim observat (Ind. Etymol. priori V. Terminus, Reactio, Reagere cæt.) plura sunt in Philosophis toleranda, quæ in Oratore, Poëta, Grammatico meritò reprehenderis. Itaque phrases et vocabula passim offendes, quæ homini latino barbara videbuntur ; at nulli potius quàm loquenti ad iuvenes dictum existimo illud eiusdem Noltenii (ibi V. Baccalaureus) :* Melius est in docendo peccare contra linguæ puritatem, quàm obscurè loqui.

sum, deinde ut cognoscamus ignem. Significatum verò nullam cognitionem movet, sed solùm terminat secundam cognitionem motam à signo, seu illâ cognoscitur; sicut ignis cognoscitur cognitione motâ à fumo (2).

11 Dico 2°: Signum dividitur in *formale* et *instrumentale*; instrumentale autem rursus dividitur in *naturale* et *arbitrarium* seu *ad placitum*. Explicatur pri-

---

(2) *Et hinc obiectum cognitionis triplex distinguitur.* 1m *est* motivum tantùm, *seu quod movet cognitionem alterius, nempe signum respectu cognitionis sui significati, v. g. fumus est motivus tantùm cognitionis ignis.* 2m terminativum tantùm, *seu quod terminat cognitionem motam ab alio, scilicet significatum cognitum cognitione motâ à suo signo, ut ignis est terminativus tantùm cognitionis sui ipsius, quando solùm cognoscitur quia videtur fumus.* 3m *est obiectum* motivum et terminativum simul, *seu quod movet cognitionem sui ipsius, ut signum respectu primæ cognitionis, et quilibet res mittens speciem ad potentias, sicut ipse ignis quando eum videmus.*

Itaque ut aliquid sit signum non sufficit esse obiectum motivum cognitionis, sed requiritur esse obiectum motivum tantùm; *id est quod moveat aliquam cognitionem per quam non cognoscatur ipsum, sed aliquid aliud, nempe significatum. Atque adeò res, prout est obiectum* motivum et terminativum simul, *non est signum; quia sic movet cognitionem sui ipsius: ut autem suprà ex communi more loquendi arguebamus, res solùm dicitur signum prout movet cognitionem alterius. Nemo enim sanæ mentis videns fumum seriò dicit se videre signum fumi, sed ignis. Hinc ait D. Aug. (Lib. II. de Doctr. christ. c. 1.)*: Signum est illud, quod præter speciem, quam ingerit sensibus, aliquid aliud facit in cognitionem venire. *Et D. Th. (Quæst. 9. de Verit. a. 4.)*: Signum propriè non potest dici, nisi aliquid ex quo deveniatur in cognitionem alterius. *Quamquam verò à lo-*

ma pars : Omne signum, aut repræsentat suum significatum per modum similitudinis, ut imago hominis repræsentat hominem quia illi assimilatur ; aut per modum indicationis, in quantum ex uno cognito licèt dissimili ducimur in alterius cognitionem propter utriusque connexionem, sicut viso fumo cognoscimus ignem ipsi dissimilem : cùm autem primum signum dicatur *formale*, et secundum *instrumentale* ; ideò signum adæquatè dividitur in formale et instrumentale.

12 2[a] pars probatur : Signum instrumentale repræsentat non ratione similitudinis, sed ratione connexionis cum significato. Hæc autem connexio, vel est ex naturâ rei, sicut connexio fumi cum igne, gemitûs cum dolore cæt. ; vel est ex instituto hominum, sicut connexio rami positi ante ianuam cum vino venali. Si primum, dicitur signum *naturale*, et definitur : Quod repræsentat aliud à se ex naturali connexione. Si secundum, dicitur *ad placitum*, et definitur : Quod repræsentat aliud à se cum ipso connexum ex usu, et instituto hominum. Quodlibet autem signum iuxta qualitatem connexionis est certum aut incertum, efficax aut inefficax etc. ; sic respiratio est certum signum vitæ animalis, quia est necessariò cum ipsâ connexum : non ita acceleratio aut inæqualitas pulsûs respectu febris (3).

---

quendi ratione adeò alienum sit rem aliquam sui ipsius signum asserere ; magna tamen animorum contentione quondam quærebatur, an aliquæ saltim res sui ipsius signa propriè dici possent. *Quam quæstionem, sicut plures alias, ut iam omninò inutilem omittendam duximus.*

(3) *Quemadmodum externarum linguarum Præceptores discipulis suis eo, quem ediscere aggrediuntur, sermone nonnulla balbutire ab initio indulgent, aut etiam imperant ; ita iuvenum ardentiusculo disputandi desiderio aliquid condonare, et unam, aut item alteram obiectionem traditæ in his Rudimentis doctrinæ subnec-*

ART. II.

Quid, et quotuplex sit terminus?

13 Adverte, quod licèt hoc nomen *terminus* ab initio assumptum sit ad significandum subiectum et præ-

---

tere non omninò inopportunum iudicavi. Quamquam, ut in Procemio admonui, omnis in utramque partem probabilis disputatio Logicis Institutionibus relinquatur.

Obiicies igitur 1° *contra signi definitionem : Sunt signa, quæ non repræsentant : ergo mala est hæc definitio. Antecedens probatur : Ramus ante ianuam etiam nocte est signum vini venalis ; sed nocte non repræsentat ; cui enim repræsentat? ergo etc. Respondetur distinguo minorem : non repræsentat* actu, *concedo* : in potentiâ, *nego ; quia potest repræsentare, et hoc sufficit ut sit signum. Contrà : Ramus etiam in silvâ habet potentiam, ut ponatur ante ianuam, et sic repræsentet vinum venale ; sed in silvâ non est signum vini venalis : ergo potentia non sufficit etc.*

Respondetur distinguo maiorem : habet potentiam remotam, *concedo ;* proximam, *nego : et distinguo consequens : potentia* remota *non sufficit, concedo ;* proxima, *nego consequentiam. Nam ramo in silvâ defficit impositio, seu quòd sit impositus ad repræsentandum, sicque eius potentia adhuc est remota ; ramo verò iam imposito ante ianuam etiam nocte nihil defficit, ut repræsentet : quod enim actu non repræsentet, non est ex eius defectu, sed quia nemo illum respicit ; adeòque eius potentia iam est proxima. Hanc verò sufficere ad rationem signi patet exemplo hominis, cuius essentia non est actu discurrere, sed potentia proxima discurrendi, ut videre est in dormientibus.*

Obiicies 2° *contra signi divisionem : Plura ex consuetudine significant, ut mappæ supra mensam extensæ*

dicatum propositionis, quæ sunt ipsius termini seu extrema; postea tamen quæcumque primâ mentis operatione attinguntur, termini appellata sunt; ut Terminus definiri possit: *Signum rei apprehensione perceptæ.* Quia tamen Logici terminos considerant, quatenus logicalium orationum sunt partes, ideò

14 Dico primò: Terminus logicalis, seu ut Logicæ considerationi subest, sic definitur: *Signum per se compositivum orationis logicalis.* Per to *signum* excluduntur à ratione termini voces non significativæ, quæ non pertinent ad Logicos, qui vocibus tantùm utuntur, ut suas cognitiones exprimant. Per to *per se compositivum* differt terminus ab ipsâ oratione logicali, quæ si

---

sunt signum horæ prandii; sed hæc nec sunt signa formalia, ut patet, neque naturalia aut ad placitum: ergo cæt. Probatur minor: Hæc significatio non fundatur in naturâ rei, nec in hominum voluntate, sed in consuetudine: ergo cæt. Respondetur distinguo minorem: immediatè *non fundatur in naturâ rei, aut in voluntate hominum, concedo;* mediatè, *seu mediâ consuetudine, nego.*

Nam ipsa consuetudo vel est ab hominum voluntate, vel à rei naturâ. Si est ab hominum voluntate est signum ad placitum, sicut consuetudo ponendi mappas parum ante horam prandii; nam possent homines mappas habere continuò supra mensam extensas. Si est ab ipsâ naturâ rei est signum naturale, ut canis, qui ex naturali instinctu consuescit præcedere Dominum, et ex hac consuetudine est signum Domini advenientis. Itaque quodlibet singulare signum ex consuetudine est determinatè naturale, vel ad placitum, iuxta id à quo consuetudo originem trahit; licèt in communi nec sit determinatè naturale, nec determinatè ad placitum, sed indifferens ad utrumque: sicut animal bipes in communi nec est determinatè rationale, nec irrationale; in particulari verò alterutrum necessariò est.

aliquando est pars alterius orationis, hoc est per accidens, non per se sicut terminus.

15 Dico secundò : In termino tria possunt considerari : nempe *res significans* quæ est veluti materia remota ; *ipsa significatio* quæ dici potest materia proxima; et *compositio*, seu potentia proxima componendi orationem logicalem, quæ se habet ut forma termini. Ratione horum trium variè dividitur terminus : igitur

16 Dico tertiò : Terminus ex parte rei significantis dividitur primò in *mentalem*, *vocalem*, et *scriptum*. Terminus mentalis est : *Signum formale rei mente perceptæ* (1). Terminus vocalis est : *Signum ad placitum termini mentalis articulato sono expressum* (2). Tan-

---

(1) Termini mentales sunt ipsæ rerum species seu imagines ut ab intellectu erumpentes, quarum ope res cognoscimus ; et cùm similitudine repræsentent, formalia signa dicuntur. Hìc observandum est per hanc vocem terminus *frequentiùs vocales et scriptos, quàm mentales intelligi : hi enim* species, ideæ, conceptus *etc. appellantur.*

(2) Unde rationem termini vocalis non obtinet vox inarticulata, quæ aut nihil aut quosdam animi affectus naturâ significat, ut suspiria, et gemitus. At voces articulatæ seu in syllabas formatæ significant ideas mentis eius qui loquitur, non ut signa naturalia, sed adplacitum, seu ad placitum hominum significantia. Etsi enim homini, utpote ad societatem facto, naturale sit conceptus suos vocibus exprimere ; attamen quod hæc vox hanc potius, quàm aliam rem significet, non à naturâ, sed ab hominum arbitrio pendet.

Cùm autem vox immediatè significet conceptionem mentis, et hanc consequi soleat aliquis voluntatis affectus, hinc fit, ut plerumque voces præter id, quod primariò significant, exprimant etiam aliquem loquentis affectum ; ratione cuius, vocum quæ idem videntur significare, iniuriosæ aliæ sint, mites aliæ, quædam

dem terminus scriptus est: *Signum termini vocalis characteribus exaratum* (3). Unde terminus vocalis imme-

---

modestæ, aliæ imprudentes, quædam honestæ, aliæ inhonestæ et impudicæ. Sit exemplum: hæc vox mentiris *primariò nihil aliud significat, quàm* probè nosti verum non esse quod dicis; *at secundariam quamdam significationem, contemptùs scilicet et opprobrii, ipsi usus adiunxit; nam qui hac voce utitur eum ferè semper contemnit ad quem loquitur.*

Quare adversùs Stoicos colliges esse voces obscenas, quæ scilicet præter rem significatam, turpitudinem quamdam seu impudentiam suâ significatione secundariò includant. Res namque obscenas alii non nisi gravatè et coactè commemorant, easque quodam horroris velo, et sibi, et aliis obvelatas exhibere conantur quando res exigit; alii verò de iis liberiùs loquuntur, ut gratas ac placentes exhibent, et in quibus contemplandis ostendant se cum delectatione versari. Ut autem oppositus est istorum affectus, ita variæ sunt plerumque voces ac circumlocutiones, quibus utuntur. Quemadmodum igitur voces, quas priores illi adhibere solent, honesti eorum animi significationem induunt: ita voces ab aliis frequenter usitatæ turpitudinem, et effrontem impudentiam secundariò significant; et hæ sunt voces, quæ obscenæ et impudicæ vocantur.

Atque hinc oritur nedum easdem res posse aut pudicè, aut obscenè distinctis vocibus significari; sed et eandem vocem, quæ antea casta fuit, variato usu postea turpem evadere, et è turpi quoque fieri honestam; immò et plures voces, quoniam iis et honesti et inhonesti promiscuè utuntur, eodem tempore aut turpes aut honestas evadere, prout corporis gestus, ipsius vocis intensio vel remissio, contextus sermonis, locus, tempus, et alia coniuncta secundariam earum significationem ad honestatem aut turpitudinem determinant.

(3) *Hominum non staret societas si sibi mutuò suos*

diatè significat terminum mentalem, et mediante eo rem ipsam: terminus verò scriptus immediatè significat

---

conceptus communicare non possent. Hoc autem sensibilibus signis, cùm mens ope sensuum cognoscat, præstare tenentur. Hinc varia instituta sunt signa, ut oculorum ictus, digitorum conformationes, totius etiam corporis gestus plurimi, etc. Sed verba, *ut ait D. Aug. Lib.* II. *de Doctr. christ. cap.* 3., prorsus inter homines obtinuerunt principatum significandi quæcumque animo concipiuntur.

« *Atque si homo uteretur solâ cognitione sensitivâ,* « *quæ respicit solùm ad hìc et nunc, sufficeret sibi ad* « *convivendum aliis vox significativa*, inquit S. Thom. « I. Perhi. lect. 2. *Sed quia homo*, addit S. Doctor, « *utitur etiam intellectuali cognitione, quæ abstrahit* « *ab hìc et nunc, consequitur ipsum sollicitudo non so-* « *lùm de præsentibus secundùm locum et tempus, sed* « *etiam de his quæ distant loco, et futura sunt tempo-* « *re. Unde ut homo conceptiones suas etiam his, qui* « *distant secundùm locum, et his qui venturi sunt in* « *futuro tempore, manifestet, necessarius fuit usus* « *scripturæ* ». Hæc D. Thom.

Antiquissimus sanè est scripturæ usus, sed priscis temporibus potius pictura fuit; nam res ipsæ suis coloribus exhibebantur. Assumpta deinde fuere hieroglyphica, ut serpentis imago pro significandâ vitâ, circuli pro æternitate, throni pro Deo, etc. Ipsa tot imagines pingendi difficultas effecit, ut postea præcipuæ earum partes, immò et quædam puncta quæ illis imaginibus responderent, dumtaxat assumerentur. Viguit hæc scribendi methodus apud Sinenses, qui huiusmodi notas ad octoginta millia perduxerunt. Succedentibus temporibus brevior inducta methodus per scripturam alphabeticam et facilior significandi modus ob mirandam et propemodum infinitam combinationem, quam subeunt paucissimæ litteræ, nempe viginti quatuor quibus constat:

terminum vocalem, hoc mediante terminum mentalem, et ultimò rem ipsam; sicque omnes termini saltem mediatè significant ipsas res. Secundò dividitur terminus ex parte rei significantis in *complexum*, qui habet partes separatim significativas, ut *corpus grave;* et *incomplexum*, qui has partes non habet, ut *corpus.*

17 Dico quartò: Terminus ex parte significationis dividitur primò in *communem,* qui significat aliquid commune pluribus, ut *animal;* et *singularem*, qui significat unum tantùm, ut *Petrus.* Communis subdividitur in *collectivum*, qui plura coniunctim solùm significat, ut *civitas;* et *distributivum*, qui ita significat plura ut de singulis dici possit, ut *avis.* Distributivus rursus dividitur in *univocum*, qui significat plura omninò convenientia in re significatâ, ut *homo*: *æquivocum*, qui significat plura omninò diversa, ut *canis*, qui dicitur de stellâ, pisce, et animali domestico; et *analogum,* qui significat plura partim convenientia, partim diversa, ut *sanum*, dictum de homine, pulsu et alimentis (4).

18 Terminus singularis est triplex, nempè demonstrativus, qui absolutè dicitur *singularis*, et significat unum determinatè, v. g. *Salomon*: vagus qui dicitur

---

sed primùm in tabulis æreis aut ligneis, vel etiam in membranis exarabantur non sine incommodis: nunc verò inventâ papyro et typographiâ omnis difficultas sublata est, et societati plurimum prodest scriptura si iustis limitibus contineatur. Ex dictis liquet datam definitionem omnem scripturam complecti verbo characteribus.

(4) Terminus univocus absolutè prolatus stat ut plurimum pro ignobiliori significato: sic quando aliquem vocamus absolutè animal *sumitur pro* irrationali. *Analogus stat pro nobiliori: sic ens absolutè prolatum de Deo intelligitur iuxta illud:* Ego sum qui sum. *Æquivocus verò stat pro magis communiter noto: sic canis absolutè prolatus intelligitur de animali domestico.*

particularis, et significat unum indeterminatè, v. g. *quidam homo* : et *suppositivus*, qui ex aliquâ suppositione significat unum tantùm, v. g. *Filius Virginis*. Secundò dividitur terminus ex parte significationis in *categorematicum* qui per se aliquid significat, ut *arbor*; et *syncategorematicum*, qui solùm significat ut iunctus alteri, v. g. *omnis*, *nullus*. Categorematicus subdividitur in *concretum*, qui significat formam ut in subiecto, v. g. *album*; et in *abstractum*, qui significat formam, ut separatam à subiecto, v. g. *albedo*. Subdividitur etiam in *absolutum*, qui significat rem sine respectu ad aliam, ut *ignis*; et *relativum*, qui significat rem cum respectu ut *pater*. Ulteriùs in *categoricum*, qui uni tantùm rerum ordini convenit ut *vivens*; et *transcendentalem*, qui omnibus rebus, ut sex illi, *res*, *ens*, *verum*, *bonum*, *aliquid et unum*.

19 Tertiò dividitur in terminum *primò intentionalem*, qui significat rem secundùm statum quem habet in se ipsâ, seu in rerum naturâ, ut *lapis*; et *secundò intentionalem*, qui significat rem secundùm statum ei ab intellectu attributum, ut *genus*, *subiectum* cæt. (5). Quartò dividitur terminus in *positivum*, qui significat rem, ut *lex*; et *negativum*, qui non rem sed rei absentiam significat, ut *cæcitas* (6). Quintò in *finitum*, qui significat aliquid determinatè, ut *homo*; et *infini-*

---

(5) *Dicuntur termini* secundò intentionales, *seu secundæ intentionis, aut considerationis, quia primò rem consideramus ut est in se; deinde verò secundariâ et reflexâ consideratione eam disponimus in modum prædicati, subiecti, generis aut differentiæ; eaque secundaria consideratio dicitur* secunda intentio.

(6) *Quidam termini sunt negativi voce, et positivi sensu, ut* innocentia, immortalitas; *nam significant perfectiones positivas. Quidam è converso positivi voce, et sensu negativi, ut* mortale, corruptibile. *Quidam utroque modo negativi, ut* impius, iniustus.

tum, seu *infinitalem*, qui nihil determinatè significat, ut *non homo* (7).

20 Dico quintò : Terminus ratione formæ, seu in quantum componit orationem logicalem, dividitur in enuntiativum, definitivum, divisivum et syllogisticum. *Enuntiativus* est pars propositionis seu enuntiationis, et est triplex, scilicet subiectum, copula et prædicatum. *Definitivus* est pars definitionis, et est duplex, nempè genus et differentia. *Divisivus* est pars divisionis, et est ad minus triplex : nempè membrum divisum, et ad minus duo membra dividentia. *Syllogisticus* est pars syllogismi, et est triplex, nempè maius extremum, minus extremum, et medium verbum (8).

ART. III.

DE ORATIONE LOGICALI, ET MODO SCIENDI.

21 Dico 1° : Oratio logicalis sic definitur : *Signum complexum significans verum vel falsum per modum affirmationis vel negationis.* Dicitur *complexum*, quia ex terminis componitur separatim significantibus. Dicitur insuper *significans verum vel falsum*, quia significat conceptum intellectûs, in quo est verum vel fal-

---

(7) *Negatio enim dum afficit verbum, dicitur sumi* neganter, *hoc est negat prædicatum de subiecto, v. g.* homo non currit; *dum verò afficit nomen, dicitur sumi* infinitanter, *hoc est reddit eius significatum indeterminatum, v. g.* non homo currit.

(8) *Hìc agi solet de Nomine et Verbo prout Logicæ deserviunt. Verùm cùm sint termini incomplexi, quid de illis sentiendum sit satis constat ex dictis. Id unum iuvat adnectere, quòd apud Logicos solus nominativus est propriè nomen, et solum verbum de præsenti propriè verbum ; quia iis dumtaxat exprimitur verum vel falsum.*

sum. Additur *per modum affirmationis vel negationis*, ut distinguatur à terminis etiam complexis, qui non sic significant, sed solùm per modum excitationis aut repræsentationis.

22 Dico 2° : Oratio logicalis dividitur in purè enuntiativam, in definitivam, divisivam, et syllogisticam seu argumentativam. Explicatur : Cum oratio logicalis significet verum vel falsum, vel id efficit solâ affirmatione vel negatione, et talis oratio erit purè *enuntiativa* ; vel ostendendo insuper rerum essentias, et erit *definitiva* ; vel rerum partes enumerando, et erit *divisiva* ; vel tandem unum ex alio inferendo, et erit *argumentativa* (1). De unaquaque agetur fusiùs postea.

23 Dico 3° : Modus sciendi sic definitur : *Oratio ignoti manifestativa.* Advertas autem modum sciendi tripliciter accipi. 1° latè pro omni eo, quod iuvat ad sciendas adquirendas : sic Logica, et omnes eius regulæ

---

(1) Oratio solet à Grammaticis dividi in perfectam, *quæ aliquid perfectè exprimit, v. g.* Petrus est homo; *et in* imperfectam, *quæ animum tenet suspensum, ut* si Petrus legeret. *Oratio perfecta est quintuplex,* enuntiativa *seu* indicativa, vocativa, interrogativa, imperativa, et deprecativa. *Nam mens nedum in se ipsâ concipit veritatem, sed alios ad veritatem dirigit. Unde præter orationem enuntiativam, quæ significat ipsum conceptum mentis, debent esse aliæ significantes ordinem, quo unus homo ab alio ad veritatem dirigitur. Dirigitur autem ad tria.* 1° *ad attendendum mente : et ad hoc pertinet oratio* vocativa, *ut* O bone Petre. 2° *ad respondendum voce : et ad hoc pertinet* interrogativa. 3° *ad exequendum in opere : et ad hoc pertinet quantum ad inferiores* imperativa, *et quantum ad superiores* deprecativa. Dubitativa *autem ad interrogativam reducitur, sicut et* optativa *ad deprecativam.* D. Th. I. Per. lec. 7. *Ex quibus sola* enuntiativa *pertinet ad Logicos.*

sunt modus sciendi. 2° strictissimè pro eo, quod generat scientiam: quo modo sola demonstratio est modus sciendi. 3° mediâ quadam viâ dicitur modus sciendi illa oratio, quæ rem ignotam clarioribus terminis explicat. Et de hoc loquimur in præsenti. Nota tamen, quòd ly *ignoti* non sumitur pro re nullo modo cognitâ, sed pro re aliquo modo, nempe confusè cognitâ.

24 Dico 4°: *Definitio, Divisio* et *Argumentatio* sunt modus sciendi, non autem *Propositio*. 1ª pars probatur: Cum enim modus sciendi sit oratio ignoti manifestativa, hæc ratio convenit definitioni, divisioni et argumentationi. Nam manifestare ignotum est reddere rem de confusè cognitâ clarè cognitam, id quod definitio, divisio, et argumentatio præstant: definitio declarans essentiam, seu quid res sit; divisio partes, seu quotuplex sit; et argumentatio proprietates, seu quid rei conveniat, ut postea clariùs videbitur.

25 Probatur secunda pars: Licèt propositio manifestet ignotum impropriè et historicè, nempe narrando; non tamen manifestat ignotum propriè et doctrinaliter, nempe adducendo aliquid notius. Nam propositio rem ignotam nudè proponit; si tamen in ipsâ est aliquid obscurum, ad definitionem, divisionem, vel argumentationem recurrendum est. Sit exemplum: Si ego dubitem de salute Salomonis, non fiam doctior auditâ hac propositione: *Salomon æternam salutem adeptus est,* nisi proferatur etiam ratio, v. g. quia egit pœnitentiam. Itaque propositio rem nudè proponit, et quod in ipsâ obscurum est non manifestat (2).

---

(2) Obiicies tamen, plures esse propositiones, quæ manifestant ignotum confusè cognitum. 1° si Petrus confusè cognoscat Regem esse Matriti, et ab homine fide digno audiat: Rex est Matriti; *hæc propositio ipsi manifestat rem obscurè cognitam. 2° hæc propositio:* Quia homo est rationalis est risibilis, *manifestat doctrinaliter hominem esse risibilem. 3° ista propositio:* Homo est animal rationale, *manifestat essentiam homi-*

ART. IV.

DE DEFINITIONE.

26 Definitio in genere est : *Oratio clariùs explicans id quod obscurè tantùm exprimebatur.* Duplex distingui solet, nominis scilicet et rei. Definitio *nominis* obscuram explicat nominis significationem, et est triplex. 1ª cum vox obscura per alias clariores explicatur. 2ª cum quis declarat, qua significatione vocabulum aliquod æquivocum usurpare velit. 3ª cum vox explanatur per dictiones à quibus oritur (1). Definitio *rei* explicat rem per nomen designatam, et hæc est magis propriè definitio, de qua nunc agimus.

27 Dico 1° : Definitio est : *Oratio explicans essen-*

---

nis antè confusè cognitam. Tandem hæc alia : Omne animal vel est rationale vel irrationale, *manifestat divisionem animalis, quæ confusè cognoscitur per terminum* animal.

Resp. istas et similes propositiones manifestare ignotum, non ex propriis viribus, sed ex vi definitionis, divisionis, aut argumentationis, quam includunt. Prima namque propositio, nempè Rex est Matriti, *dicta ab homine veraci manifestat ignotum in quantum æquivalet huic argumentationi* : Quod dicitur ab homine veraci est verum ; sed homo verax dicit cæt. : ergo cæt. 2ª *propositio, nempè* Quia homo est rationalis est risibilis, *evidenter includit hanc argumentationem* : *Homo est rationalis : ergo est risibilis.* 3ª *tandem et* 4ª *definitionem et divisionem satis apertè important.*

(1) *Hæc à Latinis* Notatio *dicitur, à Græcis* Etymologia. *Errant qui omnium nominum, quæ in disputando adhibentur, definitiones exigunt ; definienda sunt tamen et quæ variè apud varios usurpantur, et quorum obscura significatio est.*

tiam rei. Alia est essentialis, alia descriptiva. *Essentialis* est, quæ rem explicat per prædicata essentialia; et est duplex, scilicet *metaphysica* explicans rem per prædicata essentialia metaphysica, nempè per genus, et differentiam; sicut quando homo definitur *animal rationale*: et *physica* explicans rem per prædicata essentialia physica, scilicet per materiam, et formam; v. g. quando homo definitur *compositum ex corpore et animâ rationali.*

28 Definitio *descriptiva* est, quæ rem explicat per *quædam adiuncta;* et est triplex, propria, accidentalis, causalis. *Propria* explicat rem per proprietates, ut cum homo definitur: *animal risibile. Accidentalis* rem explicat per varia accidentia, quæ quidem singula conveniunt aliis, iuncta soli definito; cuiusmodi sunt Poëtarum, Oratorum, et Historicorum descriptiones. *Causalis* explicat rem per causas extrinsecas, efficientem nempè, et finalem, ut cum homo dicitur: *Ens creatum à Deo ad beatitudinem consequendam.*

29 Dico 2°: Quinque sunt regulæ definitionis. 1ª est, quòd definitum non ingrediatur definitionem. 2ª est, quòd constet genere, et differentiâ, idest prædicato per quod conveniat cum aliis, et prædicato per quod ab aliis differat. 3ª quòd sit clarior definito; aliàs illud non explicaret (2). 4ª quòd nec sit superflua, nec diminuta. 5ª quòd convertatur, seu reciprocetur cum definito; hoc est quòd valeat consequentia à definitione ad definitum, et è contrario; v. g. *est homo: ergo est animal rationale; est animal rationale: ergo est*

---

(2) *Cæterum definitio* (ut ex Arist. monet Facciolatus Rud. P. I. §. 5.) *non debet esse clarior definito cuilibet indocto, qui artium formulas non tenet, et res percipit dumtaxat cognitione quadam confusâ. Nam vulgus magis intelligit quid sit* homo, *quàm quid sit* animal rationale.

homo. Et hinc deducitur definitionem convenire omni et soli definito.

ART. V.

DE DIVISIONE (1).

30 Dico 1° : Divisio est : *Oratio rem explicans per suas partes*. Et est duplex, nempè actualis, et potentialis. *Actualis* est, quæ dividit totum singulare in partes, quas actu habet ; et est triplex, nempè *physica*, quæ dividit totum in partes physicas, ut hominem in corpus et animam : *metaphysica*, quæ dividit totum in partes metaphysicas, ut hominem in animal et rationale : et *integralis* seu mathematica, quæ dividit totum in partes integrales seu quantitativas, ut hominem in caput, brachia, pedes, cæt. Divisio *potentialis* est quæ dividit totum universale in partes, quas habet in potentiâ, seu in sua inferiora, ut animal dividitur in hominem et belluam. Si totum vel natura divisa est univoca, divisio dicitur *univoca*, ut tradita divisio animalis ; et si natura est analoga, divisio dicitur *analoga*, ut divisio entis in Deum et creaturas (2).

31 Divisio potentialis alia est essentialis, alia acci-

---

(1) *Etiam divisio duplex distingui solet*, nominis *et* rei, *quamquam divisio nominis potiùs* distinctio *appellanda sit. Est autem nominis seu vocis ambiguæ distributio in partes, quas suâ significatione complectitur ; ut cùm canis tria significare dicitur, sidus, piscem, et animal domesticum.*

(2) *Quidam addunt, quòd si natura est æquivoca, divisio quoque est* æquivoca, *ut quando dividitur canis in cœlestem, terrestrem, et marinum. At quia æquivoca solum nomen habent commune, naturam verò omninò diversam, ideò divisio æquivoca est divisio nominis ; atque adeò potiùs distinctio, quàm divisio dicenda est.*

dentalis. 1[a] est divisio naturæ universalis in membra de quibus essentialiter prædicatur, v. g. divisio animalis in hominem et belluam, coloris in album et nigrum, et omnis generis in suas species (3). 2[a] est divisio naturæ universalis in partes de quibus accidentaliter prædicatur; quæ iterum est triplex, nempè *substantiæ in accidentia*, ut divisio hominis in album et nigrum: *accidentis in substantias*, ut divisio albi in nivem, lac, cæt.; et *accidentis in accidentia,* ut divisio albi in dulce et amarum. Huc revocari potest divisio rei per sua obiecta, per suas causas, per suos effectus, cæt.

32 Dico 2[o]: Hæ sunt præcipuæ divisionis regulæ. 1[a] ne divisio fiat in partes pauciores vel plures, quàm oporteat; quia partes debent æquare totum. 2[a] ut pars una aliam non includat; sicque malè divideretur Terra in Europam, Asiam, Africam, Americam, et Hispaniam. 3[a] ut divisio gradatim procedat: non enim benè divideretur *vivens* in plantam, hominem, et belluam, sed primò *vivens* in plantam et animal, deinde *animal* in hominem et belluam (4).

---

(3) Nota genus propriè loquendo non dividi in *differentias, sed* per *differentias, id est mediis differentiis dividitur in species. Sic animal non dividitur* in *rationale et irrationale, sed* per *rationale et irrationale dividitur* in *hominem et belluam.*

(4) Quæres, an definitio et divisio pertineant ad primam vel secundam mentis operationem? Respondeo pertinere ad primam; nam ab Aristotele termini *dicuntur, et puncto individuo comparantur. Hæc autem propositio* : Homo est animal rationale, *non est definitio, sed est propositio cuius prædicatum est definitio: ex quo ulteriùs apparet definitionem solam ad apprehensionem pertinere.*

Etenim definitio et divisio instituta sunt non ad tollendam falsitatem, quæ non cadit nisi in enuntiationes, sed ambiguitatem, et obscuritatem. Conveniunt

QUÆSTIO II.

DE PROPOSITIONIBUS.

33 Explicatis terminis, qui apprehensione percipiuntur, videndum est, quomodò in enuntiatione seu propositione à iudicio coniungantur.

ART. I.

Quid et quotuplex sit propositio?

34 Adverte 1°. Propositionem tribus constare terminis, subiecto, copulâ, et prædicato. *Subiectum* est id de quo aliud dicitur : *prædicatum* id quod dicitur de alio : et *copula* est verbum uniens subiectum cum prædicato. Ut in hac propositione *Petrus est homo*, *Petrus* est subiectum, *est* dicitur copula, et *homo* prædicatum.

35 Adverte 2° in propositione seu enuntiatione quatuor reperiri, materiam, formam, qualitatem, et quantitatem. *Materia* est subiectum et prædicatum. *Forma* assignatur duplex, partialis nempè copula, et

---

igitur definitio et divisio, quòd utraque explicans rem, apprehensionem dirigit, ne præbeat iudicio occasionem errandi. At differunt in explicandi modo. Definitio explicat rem per synthesim, *id est componendo ; divisio per* analysim, *id est resolvendo. Nam definitio sumptis partibus, simulque compositis, ostendit totum ; divisio, resoluto toto, partes ostendit alias ab aliis seiunctas.*

totalis seu identitas aut unio prædicati cum subiecto (1). *Qualitas* est veritas vel falsitas propositionis ; et *Quantitas* est universalitas vel singularitas ipsius.

36 Dico 1° : Propositio sic definitur : *Oratio unum de alio enuntians*. Hæc definitio est essentialis ; nam in eo sita est essentia propositionis, ut per eam enuntiemus quid nobis de re videatur. Unde ab Aristotele dicitur *interpretatio*, quia latens animi iudicium explicat. Hinc propositio significat verum vel falsum ; nam ex eo quod enuntiet unum de alio, sequitur quòd vel vera sit, si res ita se habet ut dicitur ; vel falsa, si aliter sit ac dicitur.

37 Dico 2° : Enuntiatio ex parte materiæ dividitur in necessariam, contingentem, possibilem, et impossibilem. *Necessaria* est, cuius prædicatum non potest non convenire subiecto, ut hæc : Homo est animal. *Contingens*, cuius prædicatum ita convenit subiecto ut possit non convenire, ut : Petrus est albus. *Possibilis*, cuius prædicatum licèt non conveniat, potest tamen convenire subiecto, ut : Omnis homo est albus. *Impossibilis*, cuius prædicatum nec convenit nec potest convenire subiecto, ut : Homo est leo.

38 Dico 3° : Propositio ratione copulæ dividitur 1° in *affirmativam*, v. g. Deus est æternus ; et *nega-*

---

(1) Hæc identitas à Logicis dicitur unio, *quoniam inter prædicatum et subiectum distinctionem rationis efficiunt ; physicè tamen prædicatum et subiectum non debent esse unita, sed omninò idem. Unde hæc propositio :* Petrus est albedo, *est falsa, quamvis* Petrus *et* albedo *unita sint ; est tamen vera ista :* Petrus est albus, *quia reddit hunc sensum ;* Petrus est habens albedinem, Petrus *autem et* habens albedinem *omninò idem sunt.*

Forsan meliùs diceretur, solum subiectum esse materiam propositionis ; prædicatum esse formam partialem, utpote determinans subiectum ; copulam verò,

tivam, v. g. Deus non est mutabilis (2). 2° in *absolutam*, quæ solùm enuntiat prædicatum de subiecto, ut hæc: Homo est animal; et *modalem*, quæ dicit prædicatum tali modo convenire subiecto, ut ista: Homo est necessariò animal. Unde in propositione modali duo sunt, nempè *dictum*, et *modus*, ut in hac: Homo est necessariò animal, dictum est *homo est animal*, et modus *necessariò*. Isti modi sunt præcipuè quatuor, nempè necessariò, contingenter, possibiliter, et impossibiliter. = Dico 4° : Propositio ratione qualitatis dividitur in *veram*, et *falsam*.

39 Dico 5° : Propositio ex parte quantitatis dividitur in universalem, particularem, indefinitam, et singularem. Hæc quantitas attenditur secundùm subiectum; et ideò propositio *universalis* est, cuius subiectum est terminus communis cum signo universali, ut hæc: Omnis homo est animal. *Particularis* est, cuius subiectum est terminus communis cum signo particulari, v. g. Aliquis homo est albus. *Indefinita*, cuius subiectum est terminus communis sine ullo signo, ut: Homo est animal (3). *Singularis* tandem est, cuius subiec-

---

quæ propositionem distinguit ab omni alio, esse formam totius seu totalem.

(2) *Nota negationem* non *non semper efficere propositionem negativam, sed solùm quando cadit supra copulam; sicque istæ:* Deus præcipit non furari, *et* Petrus est non lapis, *sunt affirmativæ.*

(3) *Quæres, an propositio indefinita æquivaleat universali vel particulari?* ℟. *Propositionem indefinitam in materiâ naturali esse physicè universalem; in materiâ quasi naturali esse universalem moraliter; in materiâ verò contingenti esse particularem. Propositio est in materiâ* naturali, *cum prædicatum naturaliter seu necessariò convenit subiecto, ut: Homo est rationalis. Est in materiâ* quasi naturali, *cum prædicatum, licèt contingens, communiter tamen convenit subiecto,*

tum, aut est singulare, aut affectum signo singulari, ut istæ: D. Paulus fuit Apostolus Christi: Hic homo est bonus.

4o Dico ultimò: Propositio etiam dividitur in *simplicem* seu categoricam, et *compositam* seu hypotheticam. *Simplex* est quæ unico constat subiecto, copulâ, et prædicato, quamvis in subiecto et prædicato plures sint termini, ut istæ: *Petrus est homo*: *Amans Deum super omnia est dignus gloriâ æternâ.* Propositio *composita* est, quæ constat pluribus simplicibus unitis aliquâ particulâ. Et est quintuplex, nempè *Conditionalis*, quæ duas simplices unit particulâ conditionali *si*, ut: Si Petrus currit movetur; *Causalis*, quæ affert particulam *quia*, *eò quòd*, v. g.: Quia Petrus currit movetur; *Copulativa*, quæ habet particulam *et*, v. g. Petrus movetur et currit; *Disiunctiva*, quæ affert particulam *vel*, ut: Petrus movetur vel non movetur; et *Discretiva*, quæ affert particulam *sed*, *tamen*, v. g. Petrus non currit, sed movetur (4).

---

v. g. Senes sunt experti. Est tandem in materiâ contingenti: cum prædicatum omninò per accidens convenit subiecto, v. g. Homines sunt sapientes, id est aliqui, non omnes.

Dixi propositionem indefinitam in materiâ quasi naturali æquivalere universali moraliter; *quia ut vera dicatur, sufficit quòd penes maximam partem vera sit. Sicque veræ sunt istæ: Adolescentes sunt incontinentes et varii: Senes laudatores temporis acti; ita enim in pluribus accidit, licèt non in omnibus.*

(4) *Particulæ illæ aliquando non exprimuntur, sed subintelliguntur, ut in illâ: Sperat infaustis, metuit secundis alteram sortem benè præparatum pectus. Aliquandò etiam loco earum aliæ similes ponuntur, ut in illâ* discretivâ: *Fortuna opes auferre, non animum potest. His quinque propositionibus compositis addunt aliqui* relativam, *quæ comparationem seu relationem continet, ut illa: Ubi est thesaurus, ibi et cor.*

41 Si compositio propositionis fuerit occulta, propositio dicitur *exponibilis*, quæ licèt voce simplex videatur, re tamen composita est. Et est quadruplex, nempè *exclusiva*, quæ modificatur particulis excludentibus, ut *solùm, tantùm*, etc., v. g. Deus solus est fruendus; *exceptiva*, quæ afficitur particulis excipientibus, *nisi, præter*, etc. ut: Omne animal præter hominem est irrationale; *comparativa*, quæ particulâ comparante modificatur, sive explicitâ sive implicitâ, v. g. Amicum perdere est damnorum maximum; *reduplicativa*, cuius subiectum particulâ reduplicante afficitur, ut *quatenus, in quantum*, etc. v. g.: Homo quatenus prudens bonus est. Istæ propositiones explicantur per alias omninò compositas, quæ dicuntur harum *exponentes*, v. g. illa: Deus solus est fruendus, explicatur per has duas: Deus est fruendus, et nihil aliud à Deo fruendum est.

ART. II.

DE PROPRIETATIBUS TERMINORUM PROPOSITIONIS.

42 Proprietates terminorum communiter numerantur Suppositio, Ampliatio, Restrictio, Alienatio, et Appellatio; quæ quoniam terminis solùm conveniunt prout ad propositionem ordinantur, in hac secundâ quæstione clariùs expenduntur. Ac 1° *suppositio*, circa quam tria sunt examinanda, nempè quid sit, quotuplex sit, et quæ sint eius regulæ.

SUPPOSITIO.

43 Dico 1° : Suppositio sic definitur : *Acceptio termini pro alio, de quo verificatur iuxta exigentiam verbi*. Cum enim non liceat inter disputandum res ipsas afferre, accipimus terminos loco rerum; et hoc significat *acceptio*, quæ est genus. Reliquæ particulæ sunt

differentiæ, et intelliguntur non de verificatione propositionis, seu quòd propositio sit vera vel falsa; sed de verificatione termini, quæ in eo sita est, ut scilicet res significata per terminum existat iuxta exigentiam verbi, id est de præsenti si verbum est præsens, et de præterito si verbum est præteritum, aut de futuro si verbum est futurum. Unde subiectum huius propositionis: *Adam mihi loquitur*, non supponit: cùm hoc præsenti tempore Adam non sit; et ideò huiusmodi propositiones dicuntur de subiecto non supponente (1).

44 Dico 2°: Suppositio variè dividitur. Primùm dividi posset in *formalem*, quæ est acceptio termini pro suo significato, ut in hac propositione: Mus est animal; et *materialem*, quæ est acceptio termini pro se ipso, ut in hac: Mus est syllaba. At quoniam suppositio materialis non est propria suppositio, ut patet ex definitione suprà traditâ; ideò

45 Suppositio propria seu formalis dividitur 1° in *simplicem*, et *realem* seu *personalem*. 1ª est acceptio termini pro significato immediato. 2ª est acceptio termini pro suo significato mediato, aut pro utroque tam mediato quàm immediato. Terminus enim duo habet significata, unum immediatum ad quod significandum per se est institutus, alterum mediatum quod secundariò et extensivè significat.

46 Sic homo per se immediatè significat naturam humanam seu hominem in communi, et mediatè eius

---

(1) *In propositionibus negativis frequenter accidit esse verificationem propositionis absque verificatione terminorum, ut patet in his:* Anti-Christus non est Hispanus; Anti-Christus non fuit iustus, *quæ licèt sint veræ, subiectum tamen non verificatur, cum Anti-Christus nec hactenus fuerit, nec in præsenti sit. Contrà verò in propositionibus affirmativis, quæ plerumque sunt falsæ, quamvis termini verificentur, ut ista* Homo est lapis; *licèt enim in præsenti existant* homo et lapis, *propositio tamen falsa est.*

individua ; contrà verò Petrus per se primò significat individuum naturæ humanæ, et secundariò ipsam naturam in Petro existentem. Sic etiam album immediatè significat albedinem, et mediatè eius subiectum. Cum ergo dicimus *Homo est species*, suppositio subiecti est simplex, quia homo sumitur pro solâ naturâ communi, non pro individuis, quæ non sunt species ; cum verò dicimus *Homo est vivens*, suppositio est realis ob rationem oppositam (2).

47 2° dividitur suppositio in *communem*, quæ est termini communis, et *singularem*, quæ est termini singularis. 3° suppositio communis dividitur in distributivam, copulativam, et disiunctivam. *Distributiva* est acceptio termini communis pro omnibus inferioribus etiam seorsim sumptis, v. g. Homo est animal, ubi to *homo* sumitur pro omnibus simul, et pro quolibet in particulari. Alia est *completa*, quæ est acceptio termini pro omnibus individuis, v. g. Omne animal est vivens; alia *incompleta*, quæ est acceptio termini pro omnibus speciebus, sed non pro omnibus individuis, v. g. Omne animal fuit in arcâ Noëmi (3).

---

(2) *Similiter in istis* : Petrus est individuum : Album est accidens; Petrus, *et* Album *supponunt simpliciter : accipiuntur enim solùm pro significato immediato, non mediato ; nam Petrus non sumitur pro naturâ humanâ quæ non est individuum, nec album pro subiecto, quod non est accidens. In his verò* : Petrus est risibilis : Album est creatum à Deo, *suppositio est realis, quia pro utroque significato accipiuntur.*

Est etiam realis suppositio in iis propositionibus in quibus subiectum supponit solùm pro significato mediato, ut in istis : Album est subiectum albedinis : Homo currit. *Album enim non potest supponere pro albedine, quæ non est subiectum sui ipsius ; nec homo pro naturâ humanâ in communi, quæ non currit.*

(3) *Suppositio completa dicitur acceptio* pro sin-

48 Suppositio *copulativa* seu collectiva est acceptio termini communis pro suis significatis non seorsim, sed simul acceptis, v. g. Apostoli Christi sunt duodecim. Suppositio *disiunctiva* est positio termini communis pro aliquibus tantùm significatis, et est duplex, confusa scilicet, et determinata. *Confusa* est acceptio termini pro quibusvis suorum significatorum, ut cum dicitur: Alter oculus est necessarius ad videndum. *Determinata* est acceptio termini communis pro aliquo suo significato determinato, ut cum dicitur: Quidam homines ingressi sunt arcam Noëmi.

49 Dico 3º: Ad discernendas suppositiones hæ sunt præcipuæ regulæ. 1ª: *Terminus affectus signo universali supponit distributivè vel collectivè; affectus verò signo particulari supponit disiunctivè.* Hìc autem dicuntur *signa* termini syncategorematici, quorum aliqui sunt universales, ut *omnis, nullus*; alii particulares, ut *aliquis, aliquis non.* Unde in hac propositione: Omnis homo est iustus, homo debet supponere distributivè seu collectivè, ac proinde est falsa; in hac autem: Aliquis homo est iustus, homo supponit disiunctivè, et est vera.

50 2ª regula: *In propositione subiectum supponit iuxta exigentiam prædicati.* Sic quia termini numerales exigunt suppositionem collectivam, termini naturales distributivam, termini contingentes disiunctivam,

---

gulis generum, *incompleta verò pro* generibus singulorum. *Suppositio completa dividi iterum potest in* perfectam *quæ nullam patitur limitationem, et* accommodatam, *quando scilicet terminus non distribuit pro omnibus, de quibus natus est distribui; sed pro aliquibus tantùm sub quadam ratione minùs universali comprehensis. Ut cum de aliquo litterarum magistro, qui solus in civitate sit, dicimus*: Omnes pueri hìc docentur ab isto: *sensus enim est, non quòd omnes discant, sed quòd omnes qui discunt docentur ab isto.*

termini necessitatis solùm confusam ; iuncti subiectis ea determinant ad tales suppositiones. Ut in istâ : Planetæ sunt undecim, supponit subiectum *collectivè ;* in illâ : Planetæ sunt ex materiâ cœlesti, supponit *distributivè ;* in hac : Planetæ patiuntur eclipsim, supponit *disiunctivè ;* in eâ tandem : Corpus opacum requiritur ad eclipsim, supponit *confusè ;* ita enim exigunt prædicata.

51 3ª regula : *Prædicatum in propositione affirmativâ non debet supponere distributivè, sed sufficit quòd supponat disiunctivè,* ut in istâ : Homo est animal, *animal* supponit tantùm pro aliquo ; ut enim sit vera sufficit quòd homo sit aliquod ex animalibus. *At in propositione negativâ prædicatum semper supponit universaliter seu distributivè completè ;* ut in istâ : Homo non est lapis, quæ facit hunc sensum : Homo non est hic, nec ille, nec alius lapis. Hæc regula magni usûs est in syllogismis, ideòque diligentiùs notanda est.

AMPLIATIO ET RESTRICTIO.

52 Ampliatio est : *Extensio à minori ad maiorem suppositionem,* v. g. Homo possibiliter disputat ; ubi to *homo,* qui si non esset to *possibiliter* supponeret solùm pro existentibus, ampliatur ad homines possibiles. = Restrictio contrà est : *Coarctatio à maiori ad minorem suppositionem*, ut in hac propositione : Homo iustus disputat ; ubi to *homo*, qui si non esset to *iustus* supponeret pro omnibus existentibus, ad aliquos coarctatur.

ALIENATIO.

53 Alienatio (Rhetoricis Metaphora) est : *Translatio à propriâ ad impropriam significationem* : v. g. cum Christus dicitur Sol Iustitiæ, Leo de Tribu Iuda, hæ voces *Sol* , *Leo* ex adiuncto transferuntur à propriâ ad metaphoricam significationem.

APPELLATIO.

54 Appellatio est : *Applicatio unius termini supra alium,* sicut in propositione prædicatum applicatur su-

pra subiectum. Appellatio alia est *materialis*, alia *formalis*. In termino enim concreto duplex est significatum, materiale et formale. Formale est ipsa forma significata per terminum; materiale verò est subiectum habens formam: ut in hoc termino *album*, albedo est significatum formale, et subiectum habens albedinem est significatum materiale.

55 Quando igitur prædicatum cadit supra formam significatam per terminum, appellatio est *formalis*, ut in istâ *Medicus curat;* non enim curat nisi ratione Medicinæ seu formaliter ut Medicus. Quando verò prædicatum cadit supra significatum materiale termini, appellatio est materialis, ut patet in hac *Medicus cantat;* non enim cantat ut Medicus, sed ut Musicus.

56 Duæ sunt præcipuæ appellationis regulæ. 1ª est: *Quando in propositione subiectum est terminus concretus, appellatio est materialis*, id est prædicatum cadit supra materiale subiecti, saltim in rigore logico; unde in hac: *Homo fit albus*, sensus est, suppositum habens humanitatem recipere albedinem. Ob hanc regulam falsa est ista: *Homo factus est Deus*, quia falsum est, quòd suppositum habens humanitatem recipiat Divinitatem; ista tamen est vera: *Deus factus est homo,* quia facit hunc sensum: *Suppositum habens Divinitatem assumpsit etiam humanitatem* (4).

---

(4) Ob hanc priorem regulam sunt veræ istæ: Cæci vident, Claudi ambulant etc. *Nam prædicatum non cadit supra significatum formale subiecti, nempè cæcitatem, quo modo esset repugnans; sed supra significatum materiale. nempè subiectum habens cæcitatem. Ex quo deducitur, terminum* cæci *in illâ propositione sufficienter supponere; licèt enim non supponat pro significato formali, nempè cæcitate, quæ non existit de præsenti, sicut exigit verbum, supponit tamen pro significato materiali, quod iam existit de præsenti. Unde reddit hunc sensum:* Illi, qui erant cæci, nunc vident. *Qui-*

57 2ª regula est : *Numeralia primitiva, v. g. duo, tres etc. applicata nominibus substantivis appellant tam formaliter quàm materialiter*, ideòque multiplicant formam et suppositum; *applicata verò nominibus adiectivis appellant solùm materialiter*, ideòque non multiplicant formam sed suppositum. Unde ista est falsa : *Sunt tres Dii*, quia non sunt tres Divinitates ; quia tamen sunt tres habentes Divinitatem, ista absolutè esset vera : *Sunt tres Divini*. Sed quia nomen adiectivum sumi potest substantivè, et similibus propositionibus abutuntur hæretici, iis abstinendum est.

ART. III.

DE PROPRIETATIBUS PROPOSITIONUM.

58 Nedum partes propositionis seu termini proprietates habent : sunt etiam aliquæ totius propositionis essentiam consequentes, Oppositio nempè, Æquipollentia, et Conversio, de quibus nonnihil dicendum est.

OPPOSITIO.

59 Dico 1° : Oppositio est : *Affirmatio et negatio eiusdem de eodem secundùm idem*, v. g. Petrus legit, Petrus non legit. Explicatur : *Affirmatio et negatio* denotant, quòd ex duabus propositionibus oppositis altera debet esse affirmativa, altera negativa. Unde istæ propositiones : Petrus est albus : Petrus est niger, non sunt logicè oppositæ. To *eiusdem de eodem* denotat subiectum et prædicatum utriusque propositionis debere esse idem re, ratione, atque nomine. To *secundùm*

---

dam ratione harum propositionum aliam ponunt termini proprietatem, quam vocant Distractionem, *quasi nempè significatum formale termini ab eâ temporis differentiâ distrahatur, quam verbum propositionis significat.*

idem denotat ad oppositionem requiri quòd utraque propositio sumatur eodem modo, loco, et tempore; unde non opponuntur *Romæ pluit, Romæ non pluit*, si intelligantur diversis temporibus; neque istæ *Nunc pluit*, id est *Barcinone* : *Nunc non pluit*, id est *Romæ*.

60 Dico 2° : Oppositio dialectica est triplex, contraria, subcontraria, et contradictoria. Cum enim omnis oppositio sit inter duas propositiones, quarum una est affirmativa, et altera negativa, si ambæ sunt universales, dicuntur *contrariæ*; si ambæ particulares, *subcontrariæ*; si una est universalis, altera particularis, sunt *contradictoriæ*. His addi solet oppositio *subalterna*, quæ impropriè oppositio dicitur; cum inter eas propositiones versetur, quæ cum ambæ negativæ sint vel affirmativæ, solùm in eo differunt, quòd altera sit universalis, altera particularis. En omnium exempla :

Omnis homo est animal. . . . . . Contrariæ. . . . . . *Nullus homo est animal.*

Subalternæ . . . Contra dic toriæ. Contra dic toriæ. . . . Subalternæ.

Aliquis homo est animal. . . . Subcontrariæ . . . . *Aliquis homo non est animal.*

61 Dico 3° : Quatuor sunt axiomata oppositionis. 1^m : Propositiones contradictoriæ in nullâ materiâ possunt esse ambæ veræ et ambæ falsæ; sed si una est vera,

altera necessariò falsa est (1). 2^m : Propositiones contrariæ in nullâ materiâ possunt esse ambæ veræ, benè tamen ambæ falsæ in materiâ contingenti. 3^m : Propositiones subcontrariæ in nullâ materiâ possunt esse ambæ falsæ, benè tamen ambæ veræ in materiâ contingenti et possibili. 4^m : Propositiones subalternæ sunt ambæ veræ aut falsæ in materiâ necessariâ et impossibili; in materiâ verò possibili et contingenti potest esse una vera, licèt altera falsa sit.

ÆQUIPOLLENTIA.

62 Æquipollentia est : *Duarum propositionum oppositarum capacitas, ut ope negationis alterutri additæ eiusdem valoris aut sensûs fiant.* Negatio etenim propositioni universali addita eam reddit particularem ; affirmativæ si iungatur, eam facit negativam : quo fit ut propositio cui negatio additur ei similis fiat aut omninò eadem, cui anteà magis erat opposita. Quia tamen propositiones subcontrariæ æquivalentes fieri nequeunt, tres adducuntur regulæ, quibus aliis oppositionibus oppositæ fiant æquivalentes.

63 1ª est : Propositiones contradictoriæ fiunt æquivalentes, si negatio ponatur ante subiectum alterutrius ; ut si dicam : *Non omnis homo est animal*, fit æquivalens huic : *Aliquis homo non est animal.* 2^a : Contrariæ fiunt æquipollentes positâ negatione post subiectum alterutrius, ut si dicam : *Omnis homo* non *est animal*, æquivalet huic : *Nullus homo est animal.* 3^a : Subalternæ ut fiant æquivalentes, debet poni negatio antè et post subiectum alterius earum, ut si dicam:

---

(1) *Hanc contradictoriarum legem servant duæ singulares oppositæ, v. g.* Petrus est albus : Petrus non est albus : *semper enim una vera, altera falsa est. Et ideò oppositio singularium, si logica dicenda est, ad oppositionem contradictoriarum magis accedit, et ad ipsam potiùs reducenda est, quàm ad subcontrariarum.*

Non *omnis homo* non *est animal*, æquivalet huic : *Aliquis homo est animal* (2).

CONVERSIO.

64 Conversionis nomine intelligitur : *Mutatio extremorum propositionis de subiecto in prædicatum, et è contrario, servatâ qualitate,* id est veritate aut falsitate. Et est triplex, nempè *simplex*, *per accidens*, et *per contrapositionem*. 1ª est mutatio extremorum servatâ etiam quantitate propositionis, v. g. *Nullus homo est lapis*, convertitur simpliciter in hanc : *nullus lapis est homo.* In 2ª non servatur quantitas : sic ista : *Omnis homo est animal,* per accidens vertitur in hanc : *Aliquod animal est homo.* In 3ª servatur etiam quantitas, sed termini de finitis fiunt infiniti, v. g. *Omnis homo est animal*, per contrapositionem convertitur in istam : *Omne non animal est non homo.*

65 Ut cognoscatur qua conversione quælibet propositio convertenda sit, hi versus adducuntur :

Simpliciter *Feci* convertitur. *Eva* per accid.
Asto per contrap. Sic fit conversio tota.

In quibus inveniuntur hæ dictiones *Feci*, *Eva*, *Asto*, constantes his vocalibus *A*, *E*, *I*, *O*. Littera *A* denotat propositionem universalem affirmativam : *E* universalem negativam : *I* particularem affirmativam ; et *O* particularem negativam ; iuxta illud :

Asserit *A*, negat *E*, verùm generaliter ambo :
Asserit *I*, negat *O*, sed particulariter ambo.

66 His suppositis explicantur priores versus. *Sim-*

---

(1) *Istæ regulæ, ut faciliùs memoriâ teneantur, hoc versu conclusæ sunt.*

Præ, contradic : post, contra : præ postque, subalter. *Id est si propositiones oppositas vis reddere æquivalentes, negationem* præpone *subiecto alterutrius in contradictoriis*, postpone *in contrariis*, præpone *et* postpone *in subalternis.*

pliciter Feci, id est, universalis negativa designata per *E*, et particularis affirmativa designata per *I* simpliciter converti possunt. *Eva per accid.*, id est universalis negativa et universalis affirmativa designatæ per *E* et *A* convertuntur per accidens. *Asto per contrap.* id est universalis affirmativa et particularis negativa designatæ per *A* et *O* convertuntur per contrapositionem (2).

QUÆSTIO III.

DE ARGUMENTATIONE.

67 Cum inter argumentationes præcipua syllogismus sit, postquam de argumentatione in communi, et aliis eiusdem speciebus nonnulla dixerimus, syllogismum, eius principia, regulas, modos, figuras etc. fusiùs considerabimus.

ART. I.

Quid, et quotuplex sit argumentatio, et quæ eius regulæ.

68 Dico 1° : Argumentatio est : *Oratio unum ex alio inferens.* Cum enim veritates inter se connexæ sint, ex

(2) *Propositio, eius divisiones, ac proprietates tam paucis verbis exposita sunt, ut ne iis quidem nimis multa videri possint, qui ut Aristotelicorum nugas, hæc ferè omnia contemnenda existimant. Quamquam Auctor* Artis cogitandi (*Aristotelicis infensissimus*,

unâ alia infertur. Itaque argumentationis duæ sunt partes: *antecedens* ex qua alia infertur, et illata, quæ *consequens* dicitur. Nexus autem inter utramque, seu consecutio unius ex alterâ, dicitur *consequentia*.

69 Dico 2° : Argumentatio triplex est (1), *exemplum* scilicet, *inductio* et *syllogismus*. Ad hunc autem referuntur enthymema, sorites, epicherema, et dilemma. *Exemplum* est : *Argumentatio, qua ex uno aliquo singulari aliud singulare simile colligitur;* v. g. si ex eo quòd integrum anni spatium in aliquâ re addiscendâ consumpserim, colligam tantundem temporis alteri requiri, ut eiusdem rei cognitionem assequatur. Hac argumentatione cautè utendum est ; nam in iis quæ similia videntur, aliqua sæpè occurrunt discrimina, quæ iustam unius ex alio consecutionem impediunt, ut in adducto exemplo facilè conspicitur (2).

---

cæteroquin gravis ac circumspecti iudicii Logicus) in solâ propositionum conversione exponendâ quatuor capita insumpsit (17. 18. 19. et 20. Part. II*). Facile autem ostendi posset cætera omnia utiliùs pertractari quàm conversionem, quæ nisi ad syllogismos reducendos ferè nullius est usûs.*

*(*1*) Cum enim in argumentatione unum iudicium contineatur in alio ex quo infertur, tot erunt argumentationes, quot modis unum iudicium continetur in alio. Isti autem modi sunt tres.* 1° ut simile in simili ; *nam in similibus est eadem ratio; idemque proinde iudicium.* 2° ut universale in suis particularibus ; *nam omnia particularia coniuncta continent universale.* 3° ut particulare sub universali ; *quodlibet enim particulare sub suo universali continetur, ut homo sub animali. Et ideò triplex argumentatio, exemplum, inductio, syllogismus.*

*(*2*) Nunquam frequentiùs errant homines, quàm ubi ab exemplo arguunt. Non autem errabimus, si ex eo quòd quis probè se gerat, colligimus ita nobis esse*

7o *Inductio* est : *Argumentatio, qua ex omnium sive generum, sive specierum, sive individuorum enumeratione aliquid iis commune et universale concluditur.* Hæc argumentatio invictissima est si omnes partes enumerentur, alioquin est manca, et roboris expers. Unde à singularibus ad speciem ut plurimùm deficit, quia singularia omnia non sunt nobis nota (3). A speciebus ad genus (etiam à generibus inferioribus ad superiora) tutior est; nam species omnes faciliùs noscere possumus : sicut omne metallum concludimus esse liquabile, quoniam aurum, argentum etc. liquabilia sunt (4).

---

vivendum; vel ex eo quòd malè agendo famæ iacturam fecerit, à simili vivendi ratione nobis abstinendum inferamus, v. g. à profano amore fugiendum, quoniam Davidem seduxit et Salomonem.

(3) *In rebus ad mores pertinentes hoc vitio plerumque peccant homines, ut illi qui ubi quosdam Ecclesiæ Ministros vitiis deditos vident, labem toti ordini inurunt.*

(4) *In materiâ necessariâ aut impossibili diversa habenda est inductionis ratio, ac in contingenti. In hac enim firma non erit inductio, nisi partes omnes distinctè enumerentur; erit tamen probabilis, si enumeratis pluribus convenientibus nulla adversa comperiatur. Ut si visis pluribus vernaculis leporibus, quia omnes sunt grisei, lepores omnes griseos esse colligeremus, firma non esset inductio, licèt foret probabilis; immò talis non esset iis, quibus in frigidissimis plagis albos esse constaret. In materiâ necessariâ et impossibili tutior est inductio; quia cùm in his omnium inferiorum eadem sit ratio, id de ratione communi tutò affirmamus, quod aliquibus particularibus necessariò convenire novimus. Sicut omnem hominem certò affirmamus esse animal, et non esse lapidem, licèt plures sint homines nobis ignoti; quoniam eos quos novimus*

71 Syllogismus est : *Oratio in qua ex duabus propositionibus tertia sequitur.* Verùm de ipso posteà. Enthymema est : *Syllogismus alterâ præmissarum minutus.* Ut cùm dicitur : Peccatum est malum : ergo fugiendum. Quia tamen præmissa, quæ reticetur, facilè suppleri potest ; ideò rectè dicitur, quòd *enthymema in ore est syllogismus in mente* (5).

72 Sorites seu Gradatio est : *Syllogismus, qui ex pluribus propositionibus ita coalescit, ut prædicatum præcedentis sit subiectum consequentis, donec primæ propositionis subiectum, cum ultimæ prædicato coniungatur.* Ut si ad probandum avaros esse miseros dicam : Avari multa desiderant : Qui multa desiderant multis egent : Qui multis egent sunt miseri : ergo avari sunt miseri.

73 Epicherema est : *Syllogismus cuius alterutri vel utrique præmissarum sua probatio adiungitur,* v. g. Qui cupit et metuit beatus non est, cum nec tutò habeat quod habet, nec habeat quod habere vult ; sed divites cupiunt multa quæ non habent, et metuunt amittere quæ habent : ergo divites non sunt beati.

74 Dilemma est : *Syllogismus incommodum undequaque inferens, in quo post divisionem totius in partes id concluditur de toto, quod de quavis parte conclusum fuerat.* Sit exemplum : Quisquis hanc vitam vivit vel cupiditatibus servit, vel obsistit. Si servit, miser est ; nam eas explere nunquam poterit. Si obsistit, miser quoque est ; nam sibi perpetuò repugnare cogitur : ergo quisquis mortalem hanc vitam vivit miser est. Dilemma plerumque deficit, quòd inter disiunctionis par-

---

scimus esse necessariò animalia, et impossibile esse quòd sint lapides. Inductione fundantur omnia axiomata physica.

(5) *Sic enthymema sumitur nunc à ferè omnibus Philosophis, quamvis apud antiquos varia fuerit huius nominis significatio.*

tes detur medium, et aliquando quòd utraque pars retorqueri possit vice versâ.

75 Dico 3° : Argumentatio ex parte consequentiæ dividitur in *formalem* et *materialem* (6). 1ª est in qua consequentia tenet vi formæ seu dispositionis argumentationis; ita ut cuilibet materiæ applicetur illa forma argumentationis, consequentia semper sit bona, v. g. *Omnis homo est animal : ergo aliquis homo est animal ;* propositio enim particularis semper infertur ex universali in qua continetur. 2ª est quæ solùm est bona ratione materiæ, v. g. *Homo est animal : ergo omnis homo est animal ;* nam licèt hæc consequentia sit bona in materiâ necessariâ, in materiâ tamen contingenti aut possibili esset mala.

76 Dico 4° : Hæc sunt præcipua axiomata argumentationis in communi. 1ᵐ : *Ex vero nullo modo sequitur falsum ;* et ratio est quia consequens continetur in antecedenti, in vero autem nequit contineri falsum. 2ᵐ *Ex falso aliquando sequitur id quod est verum*, sicut ex hac falsâ : Omnes Apostoli sunt reprobi, sequitur hæc vera : ergo Iudas est reprobus. Immò *ex impossibili necessarium*, ut ex hac impossibili : Homo est leo, sequitur hæc necessaria : ergo homo est animal (7).

---

(6) *Dividi etiam posset argumentatio in* bonam *et* malam, *nempe in eam qua consequens ex antecedenti infertur, et eam qua licèt inferri videatur, re ipsâ tamen minimè infertur. At hæc non tam argumentatio, quàm ficta et apparens argumentatio seu paralogismus dici debet.*

(7) *Hinc cautè animadvertamus ne verum existimemus antecedens, licèt ex eo verum consequens inferatur ; ut ii qui rei alicuius causam invenisse putant, simul ac aliquam finxerint quæ veris effectibus concordet. Ut si stultus aliquis animam nostram in nihilum redigi contenderet, quoniam hac hypothesi factâ id abs dubio eveniret quod exeunte animâ in cadavere conspicimus.*

ART. II.

DE SYLLOGISMO, EIUS DIVISIONE, PRINCIPIIS, ET REGULIS.

77 Syllogismus constat materiâ et formâ. Materiâ est duplex, *proxima* seu propositiones, et *remota* seu termini. Termini syllogismi sunt tres, nempè *maius extremum*, quod frequentiùs est prædicatum conclusionis, *minus extremum*, quod est subiectum conclusionis, et *medium verbum*, quod in conclusione nunquam reperitur; et dicitur *medium*, quia est vinculum quo extrema uniuntur, et cum quo comparantur. Ut in hoc syllogismo: Omnis homo est animal; sed Petrus est homo: ergo Petrus est animal, *animal* est maius extremum, *Petrus* minus extremum, et *homo* medium verbum; quia medio hoc prædicato *homo*, ostenditur *Petrum* connecti cum *animali*.

78 Propositiones syllogismi sunt tres, *maior* et *minor*, quæ vocantur *præmissæ*, et *conclusio*. *Maior*, quæ etiam absolutè dicitur *propositio*, est ea quæ constat maiori extremo et medio verbo. *Minor*, quæ etiam dicitur *assumptio*, est quæ constat minori extremo et medio. *Conclusio*, quæ à D. Aug. vocatur *summa*, ex maiori et minori extremo componitur (1). Forma syllogismi est dispositio materiæ ipsius; et est duplex, nempè dispositio materiæ proximæ, quæ dicitur *modus*; et materiæ remotæ, quæ dicitur *figura* syllogismi.

79 Dico 1°: Syllogismus est: *Oratio in qua quibusdam positis necesse est aliud sequi.* Clariùs definiri potest: *Argumentatio, in qua duo extremi termini*

---

(1) *Unde* propositio, assumptio, *et* conclusio, *licèt re aliquando sint idem, ratione differunt. Similiter* enuntiatio, *quæ solùm extra syllogismum usurpari solet.*

propositionis comparantur cum tertio termino, ut inde concludatur eorum comparatio inter se vel affirmativa vel negativa. Nam cum sæpè inter duos terminos propositionis connexio vel repugnantia non sat appareat, quæritur tertius terminus, ut eam ostendat. Ut enim ostendatur connexio inter terminos huius propositionis *Deus punit malos*, quæritur tertius terminus, nempè *Iustus Iudex*; et arguitur sic : *Iustus Iudex punit malos; sed Deus est iustus Iudex : ergo Deus punit malos.*

80 Dico 2° : Syllogismus ratione materiæ dividitur in *demonstrativum*, qui constat præmissis necessariò veris, et generat scientiam ; *opinativum* seu probabilem aut topicum, qui constat præmissis contingenter veris, et generat opinionem ; et *sophisticum* seu fallacem, qui constat præmissis falsis licèt apparenter veris, et generat errorem. Dividitur etiam in *simplicem*, qui constat tribus propositionibus simplicibus; et *compositum*, qui aut constat pluribus ut sorites, dilemma, et epicherema; aut tribus quarum aliqua composita sit. Et hic dicitur conditionalis, disiunctivus, seu coniunctivus, quatenùs propositio composita est conditionalis, disiunctiva, aut coniunctiva seu copulativa.

81 Dico 3° : Quatuor sunt principia quibus syllogismi bonitas ostenditur. 1m est : *Quæ sunt eadem in uno tertio sunt eadem inter se* : id est, quando extrema in præmissis identificantur cum medio verbo, identificantur inter se in conclusione. 2m : *Quæ sunt eadem inter se simul distinguuntur ab uno tertio* : id est, quando duo sunt idem, si unum distinguitur ab alio, etiam aliud. 3m : *Dici de omni* : id est, quod affirmatur de ratione communi affirmatur etiam de omni inferiori illius rationis. 4m : *Dici de nullo* : id est, quod negatur de ratione communi negatur etiam de inferioribus (2).

82 Dico 4° : Ut recta sit dispositio syllogismi hæ

---

(2) *Si syllogismi conclusio est universalis affirmativa probatur per 1m principium : si universalis negati-*

servandæ sunt regulæ. 1ª : *Medium in aliquâ præmissarum debet supponere distributivè*, idest pro omnibus et singulis significatis. Ratio est, quia terminus universalis supponens disiunctivè supponit tantùm pro parte sui significati : sicque si in utrâque præmissâ disiunctivè supponeret, posset supponere in maiori pro unâ parte, et in minori pro aliâ; sicque extrema non compararentur uni et eidem. Defectu huius regulæ vitiosus est hic syllogismus : Omnis arbor est substantia ; sed aliquis homo est substantia : ergo aliquis homo est arbor.

83 2ª : *Termini non sumantur generaliùs in conclusione quàm in præmissis ;* quia à particulari ad universale consequentia non tenet. 3ª : *Ex puris particularibus nil concluditur ;* quia in iis medium verbum sumitur pro diversis. Hinc saltem una præmissarum debet esse universalis ; aut etiam singularis, quia terminus singularis ita supponit pro uno quod semper supponit pro eodem (3). 4ª : *Ex puris negativis nil sequitur.* In negativis enim extrema separantur à medio, ex quo non potest deduci quòd separentur vel non separentur inter se ; sicut ex eo quòd duo sint inæqualia tertio, colligi nequit an sint æqualia vel inæqualia inter se (4).

---

*va per 2*ᵐ *: si particularis affirmativa per 3*ᵐ *: si verò particularis negativa per 4*ᵐ.

(3) Sunt enim plures syllogismi maximè in 3ª figura, quorum licèt utraque præmissa sit singularis, rectè concludunt, ut isti : Petrus est albus ; sed Petrus est musicus : ergo aliquis musicus est albus. *Vel* : Hic homo est Italus ; sed hic homo est Papa : ergo Papa est Italus. *Hi syllogismi appellari solent* expositorii, *et forsan meliùs dicerentur sensibiles demostrationes, seu resolutiones factæ ad sensum, quàm veri syllogismi.*

(4) Sunt quidam optimi syllogismi, quorum utraque præmissa negativa videtur, ut iste : Qui non dili-

84 5ª : *Conclusio sequitur debiliorem partem :* id est, conclusio est negativa, si altera præmissarum est negans; et particularis, dummodo una ex præmissis particularis sit. 6ª : *Termini syllogismi in eodem sensu sumantur in singulis propositionibus*, ita ut non varietur suppositio, appellatio, etc. 7ª : *In quolibet syllogismo non sint nisi tres termini*, quorum quilibet bis et non pluries in syllogismo ponatur. Ultima : *Conclusio in altera præmissarum includi debet, ab alterâ manifestari.*

ART. III.

DE FIGURIS ET MODIS SYLLOGISMORUM.

85 Dico 1° : Figura syllogismi est : *Apta medii verbi cum extremis ad concludendum dispositio.* Et est triplex. 1ª petit quòd medium verbum sit subiectum in maiori, et prædicatum in minori. 2ª quòd medium verbum in utrâque præmissâ prædicetur. 3ª quòd in utrâque sit subiectum (1). Hinc ille versus :

Sub. præ. prima : secunda bis præ. : tertia bis sub.

86 Dico 2° : Modus syllogismi est : *Apta trium pro-*

---

git proximum, non diligit Deum; sed avarus non diligit proximum : ergo avarus non diligit Deum. *In hoc tamen et similibus syllogismis minor affirmativa est; nam in illâ prædicatur medium verbum, quod in maiori subiicitur. Medium verbum autem non est* diligens proximum, *sed totum id* Qui non diligit proximum : *quod proinde in minori prædicatur de avaro, ita ut sensus minoris sit* : Avarus est qui non diligit proximum; *sicque est affirmativa.*

(1) *Quidam cum Galeno quartam figuram addunt, in qua medium verbum sit prædicatum in maiori et subiectum in minori; at hæc, solâ præmissarum inversione, reducitur ad 1ᵐ.*

positionum dispositio, quatenùs universales sunt vel particulares, affirmativæ vel negativæ. Et licèt in qualibet figurâ possent esse adminùs sexdecim modi, nihilominùs detractis iis, qui ob regulas syllogismorum articulo præcedenti traditas nihil concludunt, remanent tantùm decem et novem modi utiles, qui totidem significantur dictionibus his versibus comprehensis.

87 Barbara, Celaren, Darii, Ferio : *Baralipton, Celantes, Dabitis, Fapesmo, Frisesomorum.*
Cesare, Camestres, Festino, Baroco, Darapti,
Felapdon, Disamis, Datisin, Bocardo, Ferison.

Novem priores modi pertinent ad 1^{m} figuram, quatuor sequentes ad 2^{m}, et sex ultimi ad 3^{m}. Omnes concludunt directè, præter quinque ultimos primæ figuræ. Dicitur autem syllogismus concludere directè quando maius extremum est prædicatum in conclusione; indirectè verò quando est subiectum.

88 Adverte in qualibet ex illis dictionibus tres adminùs esse syllabas; quòd si sint plures, ultimæ ad versûs integritatem ponuntur. Prima respondet propositioni maiori, secunda minori, tertia conclusioni. In his syllabis invenitur aliqua ex quatuor vocalibus A, E, I, O, quæ denotant propositionem esse universalem vel particularem, affirmativam vel negativam, iuxta illud : *Asserit A* etc. Totum id aliquibus exemplis illustrandum est.

89 Bar.....Omne animal est substantia;
ba.....sed omnis homo est animal :
ra.....ergo omnis homo est substantia.

Hic syllogismus est in 1^{a} figurâ, quia medium verbum, nempè *animal*, est subiectum in maiori et prædicatum in minori. Est in *Barbara*, quia omnes propositiones sunt universales affirmativæ. Et concludit *directè*, quia maius extremum, nempè *substantia*, est prædicatum in conclusione.

90 Ba.....Omne animal est substantia;
ra.....sed omnis homo est animal :
lip.....ergo aliqua substantia est homo.

Hic syllogismus est primæ figuræ, et modi *Baralipton* ut patet, et concludit *indirectè* seu ordine minùs naturali; nam maius extremum, nempè *substantia,* est in conclusione subiectum, de quo prædicatur minus extremum, nempè *homo.*

91 Ce.......Nullus lapis est homo;
sa........sed omne rationale est homo:
re........ergo nullum rationale est lapis.

Iste syllogismus est secundæ figuræ, cùm medium verbum, nempè *homo,* in utrâque præmissâ prædicetur; et concludit directè, ut patet.

92 Da........Omnis homo est animal;
rap.......sed omnis homo est rationalis:
ti..........ergo aliquod rationale est animal.

Hunc syllogismum constat esse tertiæ figuræ, cùm medium verbum in utrâque præmissâ sit subiectum; et directè concludere, cùm animal, quod est maius extremum, in conclusione prædicetur.

ART. IV.

DE REDUCTIONE SYLLOGISMORUM.

93 Reductio alia est directa seu *ostensiva*, alia indirecta seu *ad impossibile.* 1ª est: *Revocatio syllogismi imperfecti ad perfectum*, ita ut variatis quodammodò præmissis eadem conclusio clariùs inferatur. Dicuntur syllogismi *perfecti* quatuor priores primæ figuræ; cæteri autem omnes *imperfecti*, quòd minùs clarè concludant.

94 Reductione directâ seu ostensivâ modus imperfectus incipiens per *B* reducitur ad Barbara, per *C* ad Celaren, per *D* ad Darii, et per *F* ad Ferio. Ex consonantibus verò insertis hæ notandæ sunt *S. P. M. C.* Nam *S* denotat propositionem indicatam per vocalem præcedentem convertendam esse simpliciter, et *P* denotat convertendam esse per accidens. *M* mutandas esse loco præmissas; et *C* in Baroco et Bocardo significat

hos modos ad perfectos reduci non posse, sed solùm ad impossibile. Hinc illi versus :

S vult simpliciter verti : *P* verò per accid.
M vult transponi : *C* per impossibile duci.

95 Sit exemplum in *Fapesmo*, qui est modus indirectus primæ figuræ :

Fap.......Omne animal est vivens ;
es..........sed nullus lapis est animal :
mo........ergo aliquod vivens non est lapis.

Ut ostensivè reducatur 1° : reduci debet ad Ferio, cùm incipiat eâdem litterâ *F*. 2° : maior convertenda est per accidens, quia habet post se litteram *P*. 3° : minor debet converti simpliciter, quia habet post se litteram *S*. 4° : præmissæ loco mutandæ sunt, cùm inveniatur littera *M*. His peractis, manet conversus ad Ferio sic :

Fe........Nullum animal est lapis ;
ri.........sed aliquod vivens est animal :
o.........ergo aliquod vivens non est lapis.

96 Reductio *ad impossibile* fit, *quando ex contradictoriâ consequentis negati, et ex unâ præmissâ concessâ infertur contradictoria alterius præmissæ etiam concessæ*. Sic autem fit hæc reductio : Educatur propositio contradictoriè opposita conclusioni negatæ ; et in 1ª figurâ ponatur pro maiori, et maior concessa in syllogismo antecedenti fiat minor (dempto *Celantes* in quo minor fit maior, et contradictoria electa fit minor). In 2ª figurâ contradictoria fit minor, invariatâ maiori. In 3ª contradictoria fit maior, invariatâ minori.

97 Sic proposito hoc syllogismo in Datisi

Da........Omnis homo est vivens ;
ti.........sed aliquis homo est doctus :
si........ergo aliquis doctus est vivens.

Si concessis præmissis negatur consequentia, dices : *ergo nullus doctus est vivens*, et hanc propositionem accipies pro maiori. Deinde subdens eandem minorem anteà concessam formabis in *Ferio* hunc syllogismum :

Fe........Nullus doctus est vivens;
ri.........sed aliquis homo est doctus:
o..........ergo aliquis homo non est vivens.

Hæc autem conclusio contradictoriè opponitur maiori in 1° syllogismo concessæ, nempè *Omnis homo est vivens;* adeòque defendens concedere cogitur duas propositiones contradictorias, quas simul esse veras est impossibile (1).

ART. V.

DE SYLLOGISMO PROBABILI.

98 Si propositâ aliquâ quæstione neque pars affirmans, neque negans est omninò certa, sed utraque videtur verisimilis, tunc utraque pars dicitur absolutè probabilis seu opinativa, et syllogismi quibus probantur dicuntur etiam probabiles seu opinativi. Itaque syllogismus topicus, dialecticus, seu probabilis (1) est ille *Qui constat præmissis probabilibus, et generat opinionem.* Opinio autem est: *Iudicium quo intellectus assentitur determinatè uni parti contradictionis cum formi-*

---

(1) Quamquam moderata in his reductionibus iuvenum exercitatio acuendis eorum ingeniis plurium inserviat; opportunè tamen à Goudino admonitum iudico, quòd si tirones has reductionum regulas minùs capiant, minimè ob id conturbentur. Nam vix earum ullus est usus; sed cùm in disputando negatur conclusio syllogismi in formâ legitimâ existentis, assumptâ contradictoriâ conclusionis, ipso naturali lumine satis obvia est præmissa cum qua combinari debet, ut inferatur contradictoria alterius præmissæ concessæ.

(1) De syllogismo demonstrativo seu demonstratione, quoniam præcipuum est Logicæ artefactum, in Institutionibus fusè disputabimus. Hìc de probabili et sophistico nonnulla subnectimus.

dine alterius, ut ille qui cœlos esse solidos iudicat, quamvis id pro omninò certò non habeat (2).

99 Opinio igitur determinatum assensum importat, etsi formidolosum. Quapropter si utriusque partis argumenta nobis æqualis ponderis apparent, tunc cognitio non est opinativa, sed dubia. Sin autem unius partis argumenta nobis verisimiliora videantur, cognitio istius est opinativa et probabilis; cognitio verò alterius partis, quæ nobis minùs verisimilis apparet, licèt sit absolutè probabilis, nobis tamen iam non est probabilis; nam intellectus noster, utpote verum naturâ inquirens, probare seu approbare non potest, nisi quod omninò verum, aut verisimilius ipsi est.

§ I.

DE LOCIS DIALECTICIS.

100 Est igitur *Topica* ea Philosophiæ pars, quæ in utramque partem disputare docet, ut faciliùs in singulis veritas perspiciatur. Ac proinde duo ad Topicam pertinent: 1° locos (1) vel promptuaria monstrare, in

---

(2) *Arist. I. Top. c. 1. probabilia definit*; quæ talia videntur aut omnibus, aut pluribus, aut certè sapientibus: atque iis vel omnibus, vel plurimis, vel iis quorum spectata est et perspecta scientia, et qui hoc nomine clari atque illustres sunt. *Itaque ratio probabilitatis apud Aristotelem pendet à iudiciis hominum, sicut veritas pendet à naturâ rerum. Nunc autem præter hanc probabilitatem, quæ dicitur* extrinseca, *alia distingui solet, quam* intrinsecam *vocant; et hæc ab ipsius rei naturâ petitur. Res enim, prout cum veris connexionem aut similitudinem habet, fundamentum præbet ut à sapientibus probetur. Atque adeò probabilitas* intrinseca *fundamentum est probabilitatis* extrinsecæ.

(1) *Ideò dicitur topica, id est localis.*

quibus media inveniantur ad id probandum quod intendimus : 2° leges statuere, quas in disputando teneamus. Quod ad 1^m attinet decem communiter assignantur loci seu sedes, ex quibus syllogismi medium eruitur, nempè à causis, ab effectibus, à subiecto, ab adiunctis, à contrariis, à simili, à nomine, à definitione, à divisione, ab auctoritate.

101 A *causis* arguimus, dum effectus probatur per aliquam ex suis causis; et ab *effectibus*, cùm ex ipsis probamus causam. Arguimus à *subiecto*, cùm aliquid de accidente inferimus ex eius subiecto; sicut ab *adiunctis*, quando de re discurrimus secundùm ea quæ ipsam circumstant. A *contrariis*, cùm uno contrario posito aliud non esse cognoscimus; et à *simili*, cùm simile simili probatur.

102 A *nomine*, cùm aliquid de re probamus ex nomine ipsi dato, vel nomen rei convenire ex illius etymologiâ arguimus. A *definitione*, cùm definitio prædicati vel subiecti adhibetur ad probandum utriusque nexum vel pugnam. A *divisione*, cùm ex toto partem probamus, aut ex omnibus partibus totum, aut exclusis aliis eam quæ superest colligimus, aut aliquid esse in toto, quia est in aliquâ eius parte. Ab *auctoritate* demùm ducitur medium, cùm testimonium sapientûm assumitur ad quæstionem probandam (2).

103 Quorumdam ex his locis sunt quædam axiomata. Præcipua sunt 1° locorum à causis et ab effectibus: *Qualis causa talis effectus*; et contrà. *Quod est causa causæ est causa causati. Si effectus est, causa est. Positâ causâ necessariâ et totali, ponitur effectus.* 2° loci à definitione: *Quod affirmatur de definitione, affirmatur*

---

(2) *Aristoteles eos tantùm locos enumerat, qui ad Logicam propriè pertinent; nos ex Grammaticâ et Metaphysicâ quosdam addidimus. Locorum aliqui nedum probabilia, sed etiam demonstrativa argumenta suppeditant, ut definitio, divisio, et causæ.*

de definito; et quod de eâ negatur, negatur de definito; ac vice versâ. Item: *De quo affirmatur aut negatur definitio, affirmatur aut negatur definitum;* et è contrario. Rursùs: *Quod convenit generi, convenit speciei. Sublato genere, tollitur species. Positâ specie, ponitur genus;* at non vice versâ. 3° loci à divisione: *Si est totum, est pars. Si est in parte, est in toto. Exclusis partibus omnibus, excluditur totum. Exclusis reliquis partibus, valet consequentia ad eam quæ superest.*

§ II.

DE LEGIBUS DISPUTANTIUM.

104 Leges autem, quibuscum componi debeat disputatio ut recta sit, aut ad Arguentem pertinent, aut ad Respondentem, aut ad utrumque (1). Arguentis est initio argumenti concludere

---

(1) *Disputatio, quæ est:* Actus syllogisticus unius ad alterum ad propositum ostendendum, *quadruplex distingui potest: doctrinalis, dialectica, tentativa et sophistica.* Doctrinalis *seu demonstrativa est, quæ procedens ex veris ad scientiam ordinatur; et hæc vertitur inter docentem et addiscentem:* dialectica *procedit ex probabilibus, et ad opinionem tendit:* tentativa *ordinatur ad experimentum de aliquo sumendum: et* sophistica *ad gloriam, seu ut disputans sapiens esse videatur* (Ita D. Th. de Fallaciis cap. 2. et 3. = et Arist. Top. lib. VIII. c. 5).

Cùm tentativè disputamus, nonnunquam fucatas sophistarum argumentationes opportunè adhibemus; ut cùm vel ipse Præceptor in iis enodandis discipulum instituere, aut experiri vult num datæ doctrinæ ita firmiter adhæreat, ut ab eâ nullâ possit arte dimoveri. Nemo enim iure Catholicum reprehendet, quòd tentaminis aut exercitationis gratiâ Deistæ aut Hæretici Arguentis personam agens, omni arte confictis paralo-

oppositum conclusionis quam impugnat, et deinde inferre semper propositionem negatam. Caveat tamen

---

gismis, fidei veritatem crassis Acatholicorum tenebris circumfundat; ut nempè Respondens lumen accendat, quo quasi Sole ex oriente fugentur. Nam licèt Defendentem ex propriâ animi sententiâ loquentem intelligamus, Arguentem tamen novimus sæpè id ipsum interiùs amplecti ut certum, quod exteriùs impugnat.

Quapropter Aristoteles cùm Defendentem adeò veritatis et perspicuitatis velit sollicitum, ipsumque admoneat (eodem lib. VIII. c. 9.) *ne adhuc disputationis gratiâ improbabilem hypothesim sustineat; Arguentem tamen etiam instituit ad* celandam dissimulandamque conclusionem, nedum ad illustrandam et aperiendam causam (cap. 1). *Scilicet præcipuas sophistarum fraudes enumerat, quibus nempè Arguens, qui ut Defendentem aut instruat aut tentet, sophistam agere velit, in suis argumentationibus utatur. Ad ornatum tamen et perspicuitatem causæ, quando nempè veri inveniendi aut explicandi gratiâ disputatio initur, Arguentem admonet ut aptis divisionibus, adæquatis inductionibus, propriis exemplis utatur, ut nominum vitetur ambiguitas, ut rei de qua est disputatio, præcipuè si difficilis, antè constituatur definitio etc.* (c. 1. et 3).

Hæc qui animadvertit, et quæ ab Aristotele disputantibus præcepta suprà commemorantur, facilè intelliget, quàm iniquè à quodam Recentiore Aristoteles arguatur, quasi omnes sophistarum fraudes adhibere præcipiat in disputando, malâ fide agere doceat, et argumento ab invidiâ ducto uti; sibique declaret non veri investigationem, sed victoriæ consecutionem esse propositam. *Quid? Aristoteles* (hìc c. 14.) *disputantes eâ naturæ bonitate informatos desiderat, qua amore et odio benè utentes possint rectè eligere verum ac declinare falsum; et de vero investigando parùm sollicitum accusabimus?*

4.

ne *mutet medium* seu argumentum ; ne probet per plura quod probari potest per pauciora ; ne *petat principium*, id est, idem per idem probet quocumque modo id faciat ; ne *falsum supponat*, id est, ne ut verum præsupponat id quod falsum est, ut si quis diceret : *Animæ quadratæ solidiores sunt aliis ;* præsupponeret enim esse animas quadratas, quod est falsissimum ; et ne *implicet in terminis* seu sumat contraria, id est, ne utatur terminis contrariis seu pugnantibus, ut isti : *virtus mala, leo discurrens etc.*

105 Ad Respondentem spectat syllogismum propositum bis fideliter repetere. 1ª vice ut accuratè perpendat an concludat, an concludat verum, et ex quibus concludat. 2ª, singulas propositiones suo ordine expendat. Si propositio ad rem non pertinet, respondeat

---

Iam verò quòd Aristoteles ut sophistarum patronus traducatur, ii patienter audire poterunt, qui nesciant neminem plus quàm Arist. adversùs sophistas adlaborasse, neminem ipso clariùs omnes eorum fraudes detexisse, neminem meliùs sapientem à sophistâ distinxisse, dum eum sapientem esse ait (de Soph. Elenc. c. 1.), *qui nec mentitur in iis quæ novit, et potest alium mentientem patefacere ; sophistam verò eum qui quæstum aut gloriam captat ex eâ sapientiâ quæ videtur esse, nec est. Hæc dicta sufficiant, ut intelligamus quàm parum iis fidendum sit, quæ in Aristotelem et eius discipulos Recentiores passim criminantur. Nunc ad propositum revertamur.*

Disputatio aut in loco privato fit, aut in loco publico ad id destinato. Disputationi privatæ duo sufficiunt, Arguens et Defendens : publicæ solet addi Patronus seu Præses ; cuius officium cùm ad incipientes non pertineat, nil de eo præcipimus. Quæ autem Arguens ac Defendens in publicis disputationibus urbanitatis officia exequi debeant, quotidianâ experientiâ edocebuntur.

transeat, esto. Si sit obscura, sine cunctatione dicat se non intelligere, et explicationem postulet. Si multiplex vel ambigua, ipsam distinguat : si perspicua et simplex, at falsa, ipsam neget, et tunc ibi sistat, ut eam probet Arguens : sin autem vera, ipsam concedens ad aliam procedat. Nunquam distinguere debet *consequentiam*, cùm hæc sit nota consecutionis, quæ si adsit in propositione debet concedi, et si desit debet negari. Quare si opus fuerit, distinguat *consequens* aut *conclusionem :* scilicet quando id quod ponitur in conclusione in aliquo sensu benè infertur, ex præmissis, in alio verò non; tunc qua parte benè infertur dicat *concedo,* et qua parte malè infertur, *nego consequentiam.*

106 Advertat autem Respondens optimè solvi argumentum, cùm nedum falsum negatur, sed causa falsitatis ostenditur; impediri autem, tum aliis modis, tum præcipuè cùm Arguenti opponitur obiectio, quam vocant instantiam, quæ solvi nequeat. Tandem ad utrumque pertinet ante omnia statum controversiæ rectè constituere, et id de quo disputent prudenter eligere, et planè comprehendere (2). Ne tamen qui exercitationis gratiâ disputant contentiosi evadant, præ oculis habeant, pertinaces et contumeliosos esse fugiendos; cum eo verò disputandum, qui liberali animo institutus ab

---

(2) Hùc pertinet illud quod lib. I. cap. 11. *monuerat Aristoteles.* « *Nec verò oportet omne problema aut omnem thesim in quæstionem revocare ; sed de qua dubitare quispiam possit egens rationis, non pœnæ aut sensûs ; nam qui ambigunt utrùm oporteat Deos colere et parentes diligere nec ne, pœnâ : qui verò dubitant utrùm nix sit alba nec ne, sensu indigent. Nec igitur de his disceptare oportet, quorum in promptu est demonstratio, nec quorum est nimis remota : quoniam illa non habent dubitationem ; hæc verò maiorem habent, quàm gymnasticæ conveniat.*

irâ, dicacitate, venenatis salibus sibi noverit temperare.

ART. VI.

DE SYLLOGISMO SOPHISTICO.

107 Exposito syllogismo probabili, nonnulla de elencho sophistico (1), ne quis eo ignorans circumveniatur, adminùs obiter notanda sunt. Est igitur elenchus : *Syllogismus contradictionis*, seu syllogismus qui arguit enuntiatum aliquod, eique contrarium concludit. Si syllogismus procedit ex probabilibus, dicitur elenchus probabilis seu dialecticus. Si fiat ex iis quæ probabilia videntur sed non sunt, dicitur elenchus sophisticus. Hic autem aut decipit *vocibus* aut *rebus* (2). Si primum,

---

(1) Sophistæ *nomen, quamvis initio perhonorificum fuerit, de eo enim dicebatur qui profiteretur sapientiam ; posteà tamen eorum vitio quibus concessum est, in malam partem sumi cœpit, nempè pro eo, qui cùm* ostentationis aut quæstûs causâ philosophetur, per ea disputat quibus fallat, *ac adversarium ad aliquod inconveniens ducat.*

Itaque sophistarum finis remotus duplex est, quæstus *et* gloria : *proximus est quintuplex, nempè* redargutio *seu contraria,* falsum, inopinabile *seu paradoxon,* solœcismus, et nugatio *seu battologia. Sophista igitur eò spectat ut compellat eos, quibuscum disputat, ad concedenda modò* contraria, *modò* falsa, *modò* paradoxa, *seu quæ sunt contra communem opinionem. Interdum etiam eos compellit ad* solœcismum, *aut* nugationem *seu inutilem eiusdem rei repetitionem, ut opinionem scientiæ et elegantiæ sibi comparet.* D. Th. de Fallac. cap. 4. 5. et 6.

(2) *Nam si defectus syllogismi esset in* formâ, *quod scilicet termini iuxta regulas syllogismi non essent or-*

fallacia appellatur dictionis; si secundum, dicitur fallacia extra dictionem.

108 Fallacia vocis seu *dictionis* est quintuplex: *Æquivocatio*, ut si quis utitur termino ambiguo, v. g. Aliquod sidus est canis: ergo latrare potest. *Amphibologia* quando sermo est ambiguus, ut illud Oraculi: *Aio te, Æacida, Romanos vincere posse*, quod æquè significat Romanos futuros esse victos ac victores. *Compositionis* et *divisionis*, cùm nempè id quod sensu composito intelligendum est, exponitur sensu diviso, aut è contrario: sicut *Petrus sedens non potest currere* est verum in sensu composito, hoc est, non potest componi quòd Petrus sedeat et simul currat; est tamen falsum in sensu diviso, nam Petrus, qui aliunde sedet, habet potentiam ad currendum. *Accentûs*, cùm utimur voce, quæ mutato accentu diversa significat. Et *figura dictionis*, seu cùm fit transitus ab uno genere ad aliud (3).

109 Ex rebus autem, seu *extra dictionem*, plures fallaciæ occurrunt, sed præcipuæ sunt septem. 1ª est fallacia *accidentis*, cùm scilicet prædicatum vel subiectum variat suppositionem, ut cùm rei simpliciter et absolutè tribuitur quod ipsi tantùm per accidens convenit, v. g. *Animal est* genus; *sed homo est animal, ergo homo est* genus. 2ª est fallacia *secundùm quid et simpliciter*, cùm scilicet id quod convenit subiecto cum addito affirmatur de ipso simpliciter, aut è contrario, v. g. Æthiops est albus secundùm dentes: ergo est albus.

---

dinati, tunc nec propriè esset syllogismus nec elenchus, sed paralogismus.

(3) Ut si diceremus: Substantia colorata albedine est alba; sed vir est substantia colorata albedine: ergo vir est alba. *Minuta sunt hæc, at Dialectico cognoscenda,* non quia possint facere sapientem *(ait Quintil. lib.* I. *c.* 10.*)*, sed quia illum ne in minimis quidem oportet falli.

110 3ª est *ignoratio elenchi*, cùm nempè non id probamus quod adversarius negat; aut etiam cùm sumuntur ut contradictoria, quæ contradictoria non sunt, v. g. *Sol lucet die et nocte: ergo lucet et non lucet.* 4ª est *petitio principii*, seu cùm ponitur in præmissis id quod probandum est. 5ª *consequentis*, quando sumuntur ut consequentia, quæ re ipsâ non sunt, v. g. *Quod est generatum habet principium: ergo quod non est generatum, ut anima, non habet principium.* 6ª est *non causæ ut causæ*, cùm scilicet tribuitur effectus ei, à quo non causatur, ut cùm calamitates, pestilentiæ etc. tribuuntur cometis: sic enim frequenter ratiocinantur homines: *Post hoc: ergo propter hoc.*

111 7ª est *interrogationis*, cùm scilicet plura per modum unius interrogantur, v. g. *Virtus et iniquitas est bona vel mala?* Unica solvendorum sophismatum sapientibus via est, fallaciam nempè detegere; nam irridere et contemnere sophisma, sicut et quæstionem aliò detorquere, potiùs imperitorum est quàm sapientum, qui non nisi quando sophistæ stulta pervicacia aliter vinci nequit his mediis utuntur.

112 Quæres, an sint aliquæ fallaciæ inexplicabiles? ℟. duas præcipuas ut plurimùm assignari, soritem et pseudomenon. *Sorites* est ratiocinatio in qua minutis additionibus aut detractionibus, ab eo quod perspicuè verum est, ad id quod est perspicuè falsum disputantem adducimus. Ut si dicam: Duo grana non efficiunt acerbum: ergo neque tria: ergo neque quatuor etc. donec numerum exprimam, qui abs dubio acerbum efficiat. Aut è contrario: Millia millium granorum acerbum efficiunt: ergo etiam licèt unum granum exemero: ergo licèt secundum, tertium etc. donec ad unum vel duo grana descendam. Dicitur autem *inexplicabilis*, quoniam indeterminatus est numerus ad acerbum necessarius (4).

---

(4) *Ad soritem, præter alia sophismata, revocatur*

113 *Pseudomenos* eas propositiones complectitur, quæ nec falsæ, nec veræ videntur, ut ista : *Ego mentior* ; si namque dicis esse veram, colligam : ergo est falsa ; nam qui dicit verum non mentitur. Si dicas esse falsam, inferam : ergo est vera ; nam qui falsum dicit re ipsâ mentitur. Idem argumentum fieri potest de hac propositione : *Ego sum falsa*, et aliis. Similes autem propositiones logicæ non sunt. Logicus enim propositiones expendit, quatenùs ipsis res enuntiantur, ac eorum terminis res significantur, seu, ut suprà dicebamus, quatenùs termini supponunt seu sumuntur pro suo significato. Istæ tamen propositiones de se ipsis loquuntur : nam illa *ego mentior* si ad aliquid priùs dictum referretur, iam determinari posset an vera vel falsa esset (5).

---

calvus, *seu acervalis illa argumentatio per quam efficitur non esse* calvum, *qui* calvus est, *aut esse iam* calvum, *qui nondum est ; quod certò definiri nequeat, quot numero pili calvitium constituant. Ut enim ait Cic. Acad. Quæst. Lib. IV. c.* 91. « *Rerum natura nullam* « *nobis dedit cognitionem finium, ut ullâ in re statuere* « *possimus, quatenùs. Neque hoc in acervo tritici solùm,* « *unde nomen est, sed nullâ omninò in re minutatim* « *interroganti, dives pauper, clarus obscurus, multa* « *pauca, magna parva, longa brevia, lata angusta,* « *quanto aut addito aut dempto certò respondeamus,* « *non habemus* ».

(5) *Hæc et similia adhibebant Academici, ut illud Dialecticorum principium everterent :* Quidquid enuntiatur aut verum est aut falsum.

BREVIS APPENDIX

DE METHODO.

ART. I.

Quid et quotuplex sit methodus?

114 Dico 1° : Methodus dialectica sic definitur : *Ordo doctrinæ appositè traditæ ad verum inveniendum atque explicandum.* Dixi *dialectica*, nam hìc non loquimur de methodo oratoriâ, quæ nil est aliud quàm quædam prudentia per totam orationem fusa, et solet dici libera, quia Orator pro rerum, temporum, ac locorum varietate variè dicenda disponit ad persuadendum. Quamquam ut id solidè assequatur, dialecticam includat necesse est. Nota quòd licèt omnis methodus sit ordo, non tamen è contrario. *Ordo* enim solùm facit quòd unam rem discamus post aliam; *methodus* facit quòd unam discamus per aliam : *ordo* memoriæ vim dat ad res retinendas; *methodus* lumen menti affert ad res cognoscendas et explicandas.

115 Dico 2° : Methodus benè dividitur in *analyticam* et *syntheticam*, id est in eam quæ dissolvit seu *resolutoriam*, sic argumentatio resolvitur in propositiones, propositiones in terminos; et in eam quæ componit seu *compositivam*, sic progredimur à terminis ad propositiones, à propositionibus ad argumentationem. Inter quas en præcipuas differentias. 1ª : Analytica procedit à singularibus ad universalia, à compositis ad simplicia, à toto ad partes, ab effectibus ad causas;

synthetica è contrario ab universalibus ad singularia, à simplicibus ad composita, à partibus ad totum, à causis ad effectus. 2ª: Hinc analytica procedit ab iis quæ sunt notiora nobis ad ea quæ sunt notiora per se, et naturâ suâ; synthetica contrà ab iis quæ sunt notiora suapte naturâ ad notiora nobis.

116 3ª: Analytica universè ad inveniendam veritatem seu ad discendum (1) idonea est, licèt ad ipsam

---

(1) *Quatuor præcipuè discentem adiuvant:* lectio, meditatio, scriptio, et exercitatio. *Ante lectionem animus sit tranquillus, et à præiudiciis libera mens: auctoris scopus ritè intelligatur vel ex titulo, vel ex materiarum conspectu, ad quod iuvat delibare ordine capita singula vel indicem: præfigatur lectioni scopus, fructusque hauriendus: lectio non sit vaga, præceps, curiosa; sed ordinata, attenta: inquiratur verborum vis, propositionum sensus, conclusionum certitudo, principiorum applicatio, doctrinæ series, nexus, et veritas: non multa legenda, sed multùm. Lectum cùm sit statim repetat discens, et opportunis meditationibus ponderet; ne si multùm legat et parùm meditetur, comparetur illi qui multùm comedit, sed malè concoquit.*

Omnia quæ priùs meditatione triturasti, calamo maturiùs examinanda committe. Tantum ferè scimus, quantum scripsimus: nulla res tantum ad discendum profuit quantum scriptio, *affirmat Tullius.* Ego ipse multa quæ nesciebam, scribendo me didicisse confiteor, *testatur D. Aug. Accedit ingens facilitas clarè, ordinatè, breviter se explicandi et communicandi cogitationes, quas scripto designavimus; labor etiam memoriam inter et manum quasi dividitur.*

Exercitatio seu concertatio tum privata tum publica est maximum inveniendæ veritati adiumentum, languorem privatæ meditationis supplet, acuit ingenium, firmat iudicium, promptumque reddit: conflictu incalescentes

explicandam interdum adhibeatur ; contrà verò synthetica in docendo atque explicando locum habet, atque adeò in faciendo quoque : componendo enim fiunt res, v. g. domus. 4ª : Utimur analyticâ cùm examinamus disputationes alienas ; syntheticâ verò cùm nostras componimus.

ART. II.

DE REGULIS METHODI.

117 Quod ad regulas attinet quibuscum componi debeat methodus ut recta sit, ante omnia curandum est, ut illi purgentur fontes ex quibus in nostra iudicia errores manare solent, de quibus in Institutionibus agemus : tum à facilioribus ad difficiliora progrediamur : inutilia et extranea resecemus, unicè insistendo scopo quem intendimus. Quòd si verum quærimus, nobis ea 1ª lex sit, ut rem definiamus in qua versari volumus ; non definitione perfectâ, cùm nondum sit explorata, sed tali descriptione, quæ satis sit ad rem propositam ab aliis separandam.

118 2ª regula vel lex erit, ut rem in partes maiores dividamus, deindè minores, postremò minimas. 3ª ut certum firmumque habeamus, id quod evidentissimè cognoscitur, ita esse sicut cognoscitur ; nam qui evidenter cognoscit se disputare, re verâ disputat.

---

animi eò sæpè feruntur intelligendo, quò per se accedere non possent : veritas etiam patet clariùs, ubi opinionum varietas et rationes oppositæ cognoscuntur : tandem probatur industria, et excitatur atque fovetur ingenuus honoris stimulus litteris summoperè necessarius. Disputetur amore veritatis : hinc cedere paratus sit quilibet ; ac veritatem, quacumque ex parte affulserit, candidè amplecti : etiam in ore adversarii ametur. Inde est ut ex mente D. Aug. verus disputator sit veritatis à falsitate discretor.

4ª ne quid priùs aut plùs iudicetur quàm perceptum sit; nos enim non possumus iudicare de rebus quas non apprehendimus. 5ª nec adducenda sunt nomina quorum significatio clara et perspicua non sit.

119 Pro coronide inquires 1° : Quid sit methodus mathematica et quid scholastica? Resp. utramque ipsam esse methodum dialecticam nuper expositam cum hoc discrimine, quòd mathematica præmittens definitiones, axiomata, postulata, hoc est propositiones certissimas, quas nemo in dubium revocare potest, infert inde propositiones alias cum illis evidentissimè coniunctas, ita ut in omnibus vera demonstratio habeatur : methodus autem scholastica præmittens quæstionis statum, varios sentiendi modos, prænotamina etiam quæ lucem afferunt, probat conformiter ad hæc conclusiones iuxta certitudinis gradum quem res patitur, et ab oppositis vindicat.

120 Inquires 2° : Quæ ex his methodis sit aptior ad scientias? Resp. ridiculum esse mathematicam methodum in aliis scientiis extra Mathesim adhibere, cùm earum natura ita comparata sit, ut certitudinem et evidentiam in omnibus minimè habeat, quemadmodum Mathematica. Scholasticam autem methodum ad quamcumque scientiam aptissimam esse. Nam si *propriis et suis argumentis, et admonitionibus tractanda quæque res est*, ut ait Cicero lib. V. Tuscul.; id certè præstat methodus scholastica, quæ cuiusque scientiæ indoli proinde aptari potest. Quòd autem id præstet syllogismis potiùs quàm fusâ oratione, aptitudinem eius ad scientias auget, tantùm abest ut destruat; cùm syllogismis veritas securiùs et breviùs internoscatur, comparatione extremorum cum medio. Et hæc dicta sufficiant pro Logicæ Rudimentis.

LOGICÆ PARS ALTERA.

INSTITUTIONES.

1 Omnes homines naturâ scire desiderant ; scire autem est effectus demonstrationis. Cùm igitur demonstrationis partes proximæ propositiones sint, et remotæ termini ; neque possit terminorum et propositionum haberi exacta notitia, nisi prædicandi modi, et rerum quæ prædicantur variæ classes apprimè cognoscantur ; ideò ut Logicâ duce perveniamus ad ipsum *scire* ab omnibus naturaliter desideratum, iste debet esse ordo ; ut 1° tractetur de quinque prædicabilibus, 2° de decem prædicamentis, 3° de enuntiatione, et denique de syllogismo præsertim demonstrativo. Hunc nos ordinem servabimus.

2 Logicalia tamen omnia tribus libris iuxta multiplicitatem operationum intellectûs nostri comprehendentes, in 1° prædicabilia et prædicamenta, utpotè per apprehensionem attacta, considerabimus : in 2° enuntiationem, quæ ad iudicium pertinet : in 3° demonstrationem ad discursum spectantem persequemur. Priùs tamen quàm de rebus logicalibus disseramus, de ipsius Logicæ naturâ ac dignitate nonnulla præmittere oportebit.

QUÆSTIO PROOEMIALIS.

DE NATURA ET DIGNITATE LOGICÆ.

ART. I.

An et quid sit Logica?

3 Logicæ nomine et naturalis intelligitur et artificialis. *Naturalis* est : *Facultas discurrendi à naturâ indita.* Hac sine ullis præceptis etiam imperiti et rudes aliquatenùs ratiocinantur. Mens etenim nostra licèt in maximos plerumque labatur errores, eos tamen aliquando vitans, certam veri cognitionem consequitur. Hinc summi quidam viri sedulâ meditatione observantes, qua viâ et errores declinet et ad veritatem perveniat, quædam tradidere præcepta, quibus id ipsum quod absque magistro innatâ suâ vi præstat intellectus, et frequentiùs et faciliùs assequeretur.

4 Horum præceptorum collectio *Logica artificialis* est, quæ proindè, sicut Rethorica et omnes ferè artes, à naturæ imitatione suum ortum ducit. Logicæ artificialis existentiam negabant aliqui ex Epicureis. Si tamen seriò, profectò insulsissimè. Ipsi enim post sedulum studium ac diuturnum exercitium suas argumentationes ordinatiùs quàm anteà proponentes, demonstrabant in ipsis esse artem intellectûs opera dirigentem; et hanc nominamus Logicam. Nihilominùs sit

5 Conclusio : *Præter Logicam naturalem extat etiam Logica artificialis.* Prob. Intellectus potest in suis ope-

rationibus errare, immò nimis errat: ergo est ars, qua dirigatur ne erret, et hæc est Logica. Consequentia patet; tum quoniam natura seu Deus, ut tenet proloquium, in necessariis non deficit; tum aliarum potentiarum exemplo: quia enim manus potest errare in pingendo ponitur ars pictoria. Profectò intellectûs opera longè difficiliora ac nobiliora sunt quàm sartorum, sutorum, armamentariorum, quæ nemo rectè facit sine arte. Ut autem Cicero habet lib. II. *de Offic.*: *Nullam dicere maximarum rerum esse artem, cùm minimarum sine arte nulla sit, hominum est parùm consideratè loquentium.* Quare meritò ait D. Thomas I. Post. lec. 1. *Ars quædam necessaria est, quæ sit directiva ipsius actûs rationis, per quam homo in ipso actu rationis ordinatè, et faciliter, et sine errore procedat; et hæc est ars Logica, id est rationalis scientia.*

6 Itaque Logica artificialis naturalem seu innatam discurrendi vim perficit, ut faciliùs veritatem inveniat. Sed quænam alteri præferenda est, artificialis naturali, an è contrario? Ego quæstionem hanc ad propositum nostri operis nil pertinere arbitror; non enim consummatus Logicus, nisi ex utrâque fieri potest. Logicæ tamen tribuere possumus, quod de Rhetoricâ Quintilianus asserit, dum naturam terræ fertili comparans, artem verò optimo agricolæ, *consummatos Rhetoricos*, ait, *plùs doctrinæ debere quàm naturæ;* sicut in solo fœcundo plùs cultor, quàm ipsa per se bonitas soli efficiet.

7 Logicæ artificialis *finis* est veritatis inventio et explicatio; *officium* verò definire, dividere, et argumentari, ut ordinatiùs, ac faciliùs, nulli errori mixta veritas inveniatur. Cùm autem non *finis* Logicum faciat sed *officium*, Logicus est etiam qui verum non invenit, modò aptè inquirat; quemadmodum Orator est etiam ille qui non persuadet, modò aptè dicat ad persuadendum. *Materia*, circa quam versatur Logica, actus sunt et res intellectûs; at de istâ art. sequenti fu-

siùs disseremus. Ex quibus omnibus colligitur Logicam artificialem sic rectè definiri : *Scientia dirigens opera rationis ad verum inveniendum.*

8 Obiicies tamen : Hæc definitio convenit aliis scientiis : ergo non est bona. Antecedens probatur : Aliæ scientiæ dirigunt quoque intellectum ne erret in suis operationibus : ergo. ℟. distinguo 2^{m} antecedens : ne erret in suis operationibus quantùm ad ipsarum materiam, concedo; quantùm ad ipsarum modum seu formam, nego ant. et consequentiam. Nam aliæ scientiæ nil curant de dispositione artificiosâ actuum, sed unicè de materiâ circa quam versantur. Logica verò speciali titulo dirigit opera rationis, quatenùs tradit modum et regulas, quibus talia opera fieri ac ordinari debeant.

9 Atque hinc Logica dividi solet 1° in tres libros seu partes iuxta triplicem intellectûs operationem quam dirigit ; *perceptionem* scilicet, *iudicium*, et *ratiocinium* seu discursum. Ubi observa omnes intellectûs operationes ad hæc tria genera pertinere. Nam *cogitatio*, *cognitio* et *intellectio* communiter pro eodem accipiuntur, denotantque ipsum genus actionis quod per illa tria dividitur. Quamquam si accuratiùs loqui velimus, *cogitatio* in ipsâ veritatis inquisitione consistit, *cognitio* significat actionem qua veritatem capimus, *intellectio* verò actionem qua veritatem intimè penetramus et veluti approbamus.

10 Rursùs ad perceptionem reducuntur *abstractio*, qua mens in eâdem re unum considerat, aliis non consideratis : *reflexio*, seu *nova perceptio*, qua mens cognoscit se cognoscere, et ea per quæ cognovit ; et *apperceptio* (iuniorum Philosophorum recens vocabulum) seu perceptio rei ad aliam ordinatæ.

11 Deinde *dubitatio* cùm sit suspensio mentis pertinet ad perceptionem : si verò mens ad alteram partem inclinetur iam non est dubium sed opinio, et est actus iudicii. *Conscientia,* si *cum alio scientia* est ut vox indicat, ad ratiocinationem sicut scientia pertinet. *Intentio*, seu actus mentis aliquid ordinantis ad aliud cognoscendum

vel operandum, aut iudicium est, aut discursus. *Dictio* est eadem intellectio prout respicit non rem intellectam, sed verbum mentis; et similiter *conceptio* si est *activa*, est ipsa dictio: si *passiva*, ipsum verbum conceptum.

12 Demùm *attentio* mentis conatum indicat ex desiderio acquirendi cognitionem; proindèque modus quidam est aliarum operationum, non verò distincta mentis operatio. *Notio* non est actus intellectûs, sed est propria ratio qua aliquid innotescit. *Reminiscentia* autem pertinet ad memoriam.

13 Ulteriùs ea Logicæ pars quæ de ratiocinatione disserit, rursùs dividitur in *demonstrantem*, *opinantem*, et *sophisticam*. 1ª necessariò demonstrat; 2ª concludit probabiliter seu verisimiliter; 3ª agit de fallaciis, et contortas ac fallaces conclusiunculas distinguere docet atque dissolvere. Præter has Logicæ divisiones ex triplici mentis operatione desumptas, dividi etiam potest in *topicam* seu *localem*, et *analyticam* seu *resolutoriam*, idest in eam partem quæ invenit, et in eam quæ iudicat. Nam topica notas et locos tradit, quibus res ad disputandum idoneas inveniamus. Analytica inventas resolvit, ac diiudicat. Demum dividitur Logica in *docentem*, quæ præcepta tradit; et *utentem*, quæ illa applicat ad opus.

ART. II.

DE OBIECTO LOGICÆ.

14 Obiectum potentiæ, habitûs, vel scientiæ dicitur illud *quod ipsis obiicitur.* Et est duplex, nempè *materiale* et *formale.* Materiale est *ipsa res circa quam facultas quælibet versatur;* formale verò *id quod in eâ re facultas attingit.* Itaque obiectum *formale* attingitur ratione sui; at *materiale* ratione obiecti *formalis.* Sic color per se attactus à visu est eius obiectum for-

male ; paries verò attactus ratione coloris est eius obiectum materiale.

15 Inter obiectum et facultatem sæpè aliquid mediat, cuius ope illud attingit : ut inter visum et colorem mediat lux, cuius ope color à visu percipitur. Illud medium dicitur *Ratio sub qua.* Nominatur etiam *Obiectum formale quo ;* quia est forma, quæ determinat obiectum formale, appellatum formale *quod*, ut attingatur à potentiâ vel habitu. Obiectum scientiæ speciali iure dicitur eius *subiectum ;* quia eius considerationi subiicitur, et de ipso scientia agit et demonstrat proprietates. Acturi igitur de obiecto tum materiali, tum formali Logicæ, articulum hunc in duos paragraphos dividemus.

§ I.

DE OBIECTO MATERIALI LOGICÆ.

16 Obiectum materiale duplex distingui solet, *proximum* scilicet *et remotum. Proximum* est quod recipit obiectum formale, *remotum* verò quod ad illud aliquem dicit ordinem. Sic animal est obiectum materiale proximum Medicinæ, quia in se recipit sanitatem, quæ est eius obiectum formale ; pulsus verò et medicamentum sunt obiectum materiale remotum, quia quemdam ordinem dicunt ad sanitatem tanquam eius signum et causa.

17 Conclusio : *Obiectum materiale proximum Logicæ sunt omnia entia* ut cognita (1) ; *non autem operationes vel actus intellectûs* ut cognoscentes, *multò minùs voces et scriptura.* Dixi entia *ut cognita ;* nam ut entia sunt, seu ut in se extra intellectum considerata, sunt obiec-

---

(1) *Entia ut cognita dicuntur etiam* conceptus obiectivi ; *quia obiectum sunt conceptûs, seu actûs intellectûs, quo cognoscuntur.*

tum Metaphysicæ. Pari iure addidi actus intellectus *ut cognoscentes;* nam cùm intellectus noster etiam proprios actus cognoscat, isti actus etiam considerari possunt ut *cogniti;* et tunc recipiunt in se secundas intentiones logicales, sicut quælibet alia res quæ à nobis cognoscitur; ac proindè sunt obiectum materiale proximum Logicæ.

18 Prob. conclusio: Obiectum materiale proximum Logicæ est illud in quo recipitur obiectum formale; sed hoc non recipitur in actibus intellectûs ut cognoscentibus (idem dic de vocibus et scripturâ), sed in eorum obiectis, nempè in entibus ut cognitis: ergo etc. Min. pr.: Obiectum formale Logicæ, ut dicemus, est secunda intentio generis, subiecti, prædicati etc.; sed hæ secundæ intentiones non recipiuntur in actibus intellectûs, sed in entibus ut cognitis: ergo etc. Min. prob.: In illo recipitur secunda intentio subiecti v. g. quod est propriè subiectum; sed actus intellectûs ut cognoscens non est subiectum, benè tamen ens cognitum: ergo etc. Min. prob.: Subiectum est id de quo aliquid dicitur; sed cùm dicimus *nix est alba,* non de actu intellectûs cognoscente nivem, sed de ipsâ nive cognitâ dicitur quòd sit alba, ut patet: ergo etc.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

19 Obi. 1°: D. Thomas 1° Post. lec. 1. hæc habet: Logica est rationalis scientia ex hoc quòd est circa ipsum actum rationis, sicut circa *propriam materiam*: ergo actus intellectûs sunt propria materia Logicæ, seu eius obiectum materiale proximum. ℟. dist. ant.: circa propriam materiam *dirigibilem*, concedo; *receptricem* formæ Logicæ, nego ant. Itaque sicut actiones artis architectonicæ seu potiùs ipsius artificis sunt materia purè dirigibilis ab arte, et lapides et ligna sunt materia receptrix formæ domûs: ita actus intellectûs sunt materia dirigibilis à Logicâ, et conceptus obiectivi sunt materia recipiens formam Logicæ, seu secundas intentiones.

Sola autem materia receptrix formæ est obiectum materiale proximum (2).

20 Obi. 2°: Quod in se recipit secundam intentionem logicalem, v. g. formam subiecti, est obiectum materiale proximum Logicæ; sed actus intellectûs etiam ut cognoscentes recipiunt talem formam: ergo etc. Min. prob.: De actibus intellectûs ut cognoscentibus prædicatur non esse obiectum materiale proximum Logicæ; sed id de quo aliquid prædicatur est subiectum: ergo etc. ℞. dist 2^m mai.: de actibus intellectûs ut cognoscentibus, et dum exercent munus cognoscentium, nego: dum exercent tamen munus cogniti, seu conceptûs obiectivi, concedo. Nam in istâ propositione: *Actus intellectûs ut cognoscentes non sunt obiectum materiale proximum Logicæ*, actus intellectûs exercent munus conceptûs obiectivi; omnes enim sunt cogniti per hunc actum intellectûs.

21 Contrà: Actus intellectûs dum exercent munus

---

(2) Indè tamen colliges actus intellectûs esse obiectum materiale remotum Logicæ, quatenùs ab ipsâ diriguntur. Voces etiam et scriptura hac ratione gaudent: sunt enim signa obiectorum logicalium.

Colliges etiam actus intellectûs et voces esse definitionem v. g. (illos formalem, *has* vocalem*) extrinsecè tantùm et repræsentativè, quatenùs ea obiecta repræsentant, quæ propriè definitio sunt. Sicut imago hominis dicitur homo, licèt formam hominis minimè habeat. Obiecta autem ut cognita, seu conceptus obiectivi, sunt propriè definitio; cùm formam definitionis, nempè secundam intentionem, recipiaut. Hinc sunt etiam propriè* modus sciendi, *et manifestant ignotum, non ut signa et voces, sed ut res et obiecta; quatenùs nempè per aliquod obiectum cognitum, ad alterius cognitionem pervenit intellectus: sicut hæc obiecta* animal *et* rationale *cognita manifestant intellectui hoc obiectum* homo.

cogniti iam sunt obiectum materiale proximum Logicæ; sed in illâ propositione de ipsis negatur esse obiectum materiale proximum Logicæ: ergo in illâ propositione non exercent munus cogniti, seu conceptûs obiectivi. ℟. dist. mai.: Actus intellectûs dum exercent munus cogniti, *accidentaliter* ratione statûs, quem induunt in ipsâ propositione, iam sunt obiectum materiale proximum Logicæ, concedo: *essentialiter* seu secundùm munus cognoscentium, nego. In illâ autem propositione, esse subiectum materiale proximum solùm negatur ipsis secundùm suam essentiam consideratis, ut innuit particula *ut cognoscentes*.

§ II.

DE OBIECTO FORMALI LOGICÆ (1).

22 Conclusio: *Obiectum formale Logicæ est forma artificiosa, qua Logica disponit entia ut cognita ad*

---

(1) *Logicæ cum aliis omnibus scientiis commune est, ut eius obiectum* formale quo, *seu ratio sub* qua *suum obiectum attingit, sint eius* principia *et* abstractio à materiâ. *Sunt etenim principia velut quædam lux irradians conclusiones, ideòque se habent in scientiis, sicut lux in visione.*

Et cùm scientiæ solùm sint universalium et immaterialium, hinc in suis obiectis rationes materiales non considerant; et hoc dicitur abstractio à materiâ, *seu immaterialitas obiecti; de qua D. Thomas lib. de causis lec.* 6. *hæc habet:* Sicut lux corporalis est id per quod colores redduntur visibiles, ita immaterialitas est id per quod res est scibilis. *Abstractio autem Logicæ conveniens est* negativa ab omni materiâ propter imperfectionem. *Hoc est, Logica considerat suum obiectum sine omni materiâ; quam re verâ non habet ob sui imperfectionem. At hæc Metaphysicis relinquimus.*

inveniendum verum : quæ etiam dici solet ens rationis, et secunda intentio logicalis. Prob. 1° conclusio ex D. Thom. IV. Met. lec. 4. ubi ait : « Ens rationis propriè « dicitur de illis secundis intentionibus quas ratio ad- « invenit in rebus consideratis, ut est intentio generis, « differentiæ, prædicati etc. quæ quidem non inveniun- « tur in rebus, sed considerationem intellectûs conse- « quuntur : et eiusmodi ens rationis est propriè subiec- « tum Logicæ ». Hæc D. Thomas ; sed quod est propriè subiectum Logicæ est eius obiectum formale : ergo etc.

23 Prob. 2° ratione : Obiectum formale Logicæ est illud quod in suo obiecto materiali Logica attingit ; sed quod Logica attingit in suo obiecto materiali est forma artificiosa, qua disponit entia ut cognita ad inveniendum verum : ergo etc. Min. prob. : Obiectum materiale Logicæ sunt omnia entia ut cognita ; sed Logica artificiosè disponit entia ut cognita ad inveniendum verum : ergo etc. Min. prob. : Logica disponit entia ut cognita in formam definitionis, syllogismi etc. ad inveniendum verum ; in hoc enim tota versatur : ergo etc.

24 Sicut igitur ars pingendi colores artificiosè disponit ut repræsentent ; atque adeò colores sunt obiectum materiale huius artis, dispositio verò colorum est obiectum formale : ita Logicæ proprium munus est res cognitas artificiosè disponere in modum claræ definitionis, boni syllogismi etc. ut faciliùs ab intellectu possint cognosci. Unde res cognitæ sunt eius obiectum materiale; dispositio verò illa artificiosa, seu forma definitionis, syllogismi etc. est eius obiectum formale.

25 Confirmatur : Obiectum formale cuiuslibet artis est forma intrinsecè constituens suum artefactum. Sic obiectum formale artis domificatoriæ est forma artificiosa domûs, artis frænofactoriæ forma artificiosa frænorum, et sic de reliquis. Etiam in scientiis introducentibus formam aliquam in materiam, forma introducta est earum obiectum formale, sicut sanitas est obiectum formale Medicinæ. Ergo etiam obiectum formale Logi-

cæ est forma intrinseca constituens artefactum logicale v. g. definitionem, vel syllogismum.

26 Dixi in conclusione quod forma artificiosa, qua Logica disponit entia ut cognita, appellari solet *ens rationis.* Etenim cùm ens dicatur ab esse, sicut id quod habet esse in rerum naturâ dicitur *ens reale;* ita cuius esse totum consistit in apprehensione rationis, iure dicitur *ens rationis.* Forma autem illa artificiosa tota consistit in apprehensione rationis. Intellectus enim per hanc propositionem *Petrus est homo* attingit Petrum et hominem diversis conceptibus ac si essent distincti et ad invicem ordinati; cùm tamen neque distinctio neque ordo realis intercedat, ideò inter Petrum et hominem efficit distinctionem et ordinem rationis, nempè formam subiecti et prædicati.

27 Quod ut probè capiatur, præ oculis habendum est hoc nomen *ens rationis* quatuor significare. 1° id quod efficitur à ratione seu intellectu, ut sunt operationes eius, et hoc est ens rationis *effectivum.* 2° ens receptum in intellectu, ut est scientia, et hoc dicitur *subiectivum.* 3° quodlibet ens cognitum ab intellectu et simul habens esse reale, et hoc est ens rationis *obiectivè non tantùm.* 4° dicitur ens rationis omne id quod præter esse obiectivum quod habet in intellectu, nullum esse reale habet nec extra nec intra intellectum; et hoc est *ens rationis obiectivè tantùm.* Hoc ultimo sensu dicitur ens rationis forma artificiosa logicalis; quia forma propositionis v. g. non est in rebus, sed in mente eam apprehendente atque ordinante. Quapropter essentia entis rationis consistit in *habere esse obiectivè tantùm in intellectu,* existentia verò in *terminare actu cognitionem sui.*

28 Dicitur etiam *secunda intentio* hæc forma artificiosa; quia eam introducit Logica in rebus non ut sunt in se, sed ut sunt in mente: per quod Logica differt ab aliis scientiis et artibus, quæ, iis exceptis quæ in vocum directione versantur, de rebus agunt, easque disponunt prout in se sunt, seu secundùm *esse* quod

in se habent, ut videre est in Medicinâ, et arte domificatoriâ, et ideò dicuntur *scientiæ* et *artes reales*. Logica verò dicitur scientia *rationalis*, quia de rebus agit prout à ratione cognoscuntur, easque solùm prout sunt in mente ordinat ac disponit.

29 Ad uberiorem dictorum intelligentiam adverte 1°: *Ens rationis aliud esse fundatum seu cum fundamento, aliud verò non fundatum seu sine fundamento*: nam intellectus aliquando rationabiliter, et ipsis rebus ita exigentibus, novos adinvenit respectus. Ut postquam in homine distinxit *animal* et *rationale*, consequens est ut utrumque conceptum invicem comparet, animal quidem ut superius, rationale verò ut inferius; et hinc secundæ intentiones generis et differentiæ, quæ dicuntur entia rationis *fundata*. Aliquando verò sine necessitate ad libitum intellectus varia fingit et invicem comparat; ut comparando varias partes animantium ad unum totum, facit chimæras, centauros, et alia eiusmodi gratis excogitata: et hæc entia rationis dicuntur *non fundata* (2).

---

(2) *Hinc probare minimè possum Verneium, qui lib.* IV. *Metaphysicæ c.* 2. *eos reprehendit, qui centaurum, hircocervum, chimæram ad* ens rationis *referunt. Quòd enim sine ullâ ratione à mente condantur, hoc minimè impedit, quominùs non nisi in mente existant, seu sint* id quod non nisi in ideis nostris existit, nec extra eas existere potest; *ita autem ipse finierat ens rationis n. præc.*

Quòd verò subdit chimæram et centaurum esse impossibilia, *et* merum nil, *nescio quomodò cum illo cohæreat, quod immediatè antea dixerat, nimirum entia rationis non esse merum nihil. Cum enim* nihil *sit* non ens, impossibile *verò* quod pugnat esse, *oportet duplex esse impossibile et nihil, iuxta duplex* esse; *scilicet esse in naturâ seu* extra ideas nostras, *et esse in intellectu seu* in ideis nostris. *Si loquamur de esse*

30 Adverte 2°: *Ens rationis fundatum dividi in negativum, privativum, et relativum.* Pro cuius intelligentiâ nota, quòd negatio idem est ac carentia formæ; et iuxta D. Thomam IV. Metaph. lec. 3. dupliciter sumitur, scilicet *strictè*, quæ propriè dicitur *negatio*, et est *carentia formæ in subiecto incapaci habendi illam*, v. g. carentia visûs in lapide: et *latè*, quæ dicitur *privatio*, et est *carentia formæ in subiecto capaci illam habendi*, v. g. carentia visûs in animali cæco. Inde patet divisio; quando enim intellectus loquitur de non ente ac si esset ens, seu concipit carentiam formæ ad modum formæ, fit ens rationis *negativum*, aut *privativum:* quando verò concipit ut relata quæ relata non sunt, facit relationem rationis, seu ens rationi *relativum.*

31 Dices: Sicut intellectus concipit ut relata quæ relata non sunt, ita concipit ut substantiam id quod non est substantia, ut quantitatem id quod non est quantitas, et sic de aliis rebus omnibus; sed 1° casu

---

extra ideas nostras, *sic quemadmodum chimæra et hircocervus, ita omne ens rationis est impossibile, et merum nihil, iuxta ipsius Verneii definitionem. At si sermo sit de esse in ideis nostris, sicut ens rationis, ita nec chimæræ sunt impossibilia et nihil, cùm habeant esse in ideis, seu ab intellectu cognoscantur. ¿Quod enim esse, aut existentiam habent in ideis nostris tenebræ, cæcitas, et aliæ privationes aut negationes, quod non habeat hircocervus in eius intellectu, qui ipsum liberè et gratis effingit?*

Hæc dicta sint, ut eos litteriones discamus contemnere, qui quæcumque de ente rationis audiunt, cachinnis excipiunt. Verneius etenim, qui Scholasticos, et quæ eorum sunt, perpetuo odio insectatur, de ente rationis nonnulla commemorat, ac in Ontologiâ censet latiùs patere quàm plerique putent. Ipse tamen si paulò plura ex Scholasticis sumpsisset, minùs obscura, ac magis cohærentia dixisset.

fit relatio rationis: ergo in 2° fit substantia rationis, et similiter quantitas etc.; atque adeò tot erunt genera seu species entis rationis, quot sunt genera seu species entis realis. ℞. nego consequentiam. Ratio discriminis est, quia relatio ex suo conceptu non explicat realitatem seu esse in re, sed solùm ordinem ad aliud, ac proindè nil impedit quominùs sit relatio rationis. At verò substantia (idem dic de aliis omnibus) cùm sit positio absoluta, significat realitatem, seu aliquid in re existens; ita ut idem sit dicere *substantia rationis*, ac dicere *substantia realis rationis*, quod manifestè repugnat (3).

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

32 Obi. 1°: Scientia speciem sumit, seu specificatur à suo obiecto; sed Logica nequit specificari ab ente rationis: ergo etc. Min. prob.: Specificativum et specificatum debent esse eiusdem ordinis; sed Logica est ens reale: ergo etc. ℞. dist. 2^m. mai.: specificativum intrinsecum et specificatum, concedo; specificativum extrinsecum, nego. Itaque scientiæ solùm extrinsecè specificantur à suis obiectis, intrinsecè verò ab ordine trans-

---

(3) Meritò ergo ait D. Thomas Quæst. 21. *de Ver. a.* 1. *in corpore :* Id quod est rationis tantùm non potest esse nisi duplex, scilicet negatio *(aut stricta, aut lata)* vel aliqua relatio: omnis enim positio absoluta aliquid in rerum naturâ existens significat. *Itaque quando concipitur ut substantia id quod non est substantia, fit ens rationis negativum; quia concipitur carentia entis seu formæ, nempe* id quod non est substantia, *ad modum entis, nempe* substantiæ. *Similiter quando concipitur ut accidens id quod non est accidens, erit ens rationis negativum: strictè autem tale, aut latè seu privativum, prout subiectum erit aut non erit capax illius formæ, cuius carentia ad modum entis concipitur. At hæc clariùs innotescent cùm de relatione agemus.*

cendentali quem habent ad obiecta ; non enim obiecta, sed hic ordo scientiis intrinsecùs est. Specificativum autem extrinsecum, et specificatum sæpè non esse eiusdem ordinis, patet in Theologiâ, quæ *finita* cùm sit, à Deo *infinito* tamquam ab obiecto speciem sumit ; et in pluribus scientiis quarum obiecta sunt corporalia, cùm tamen ipsæ spirituales sint (4).

33 Obi. 2° : Forma definitionis v. g. est illa per quam obiectum dicitur definitum ; sed obiectum dicitur definitum per actum intellectûs, et non per aliquod ens rationis : ergo actus intellectûs est forma definitionis, sicque obiectum Logicæ. Min. prob. : Per eandem formam per quam intellectus dicitur definiens obiectum dicitur definitum ; sed intellectus dicitur definiens per suum actum : ergo etc. Mai. prob. : Per eandem formam per quam oculus dicitur videns obiectum dicitur visum : ergo etiam etc. ℟. dist. 2^m mai. ; obiectum dicitur definitum formaliter et completè, nego ; incompletè seu in viâ, concedo mai. Itaque aliæ sunt actiones speculativæ, quæ nil ponunt in obiectis, v. g. visio, volitio etc. aliæ sunt quodammodò practicæ, quæ ponunt formam in obiectis, v. g. calefactio, quæ ponit calorem in ligno.

34 Per actionem purè speculativam obiectum dicitur *formaliter* et *completè* tale, v. g. paries dicitur

---

(4) *Ergo quemadmodum obiecta corporalia dant scientiis esse spirituale quod non habent, ita poterit ens rationis dare Logicæ esse reale quod non habet. Non enim obiecta scientiis, ac proindè ens rationis Logicæ, esse dant aut per modum causæ efficientis, aut per modum formæ intrinsecæ ; cùm efficiens scientiarum causa sit intellectus, et earum forma intrinseca sit non obiectum sed ordo ad obiectum. Sumit igitur scientia speciem ab obiecto unicè tamquam à termino ; terminus autem et ordo ad terminum ferè nunquam sunt eiusdem ordinis.*

formaliter et *completè* visus per ipsam visionem. Obiectum verò actionis practicæ dicitur *formaliter* tale per formam in ipso receptam, et ab actione solùm denominatur *incompletè* et *in viâ* : sicut paries non dicitur *completè* albus per actionem dealbantem, sed per albedinem in ipso receptam. Cùm igitur cognitio definiens sit quodammodò practica, ideò à cognitione definiente obiectum dicitur *initialiter* definitum ; formaliter verò à formâ per ipsam cognitionem in obiecto productâ. Sicque Logica conferri debet cum artibus aut scientiis formam ponentibus in materiâ, non cum scientiis et potentiis nil in obiecto causantibus.

35 Contrà : Intellectus per Logicam non producit aliquam formam in obiecto : ergo ruunt omnia dicta. Ant. prob. : Actus dicens *Petrus est homo* facit subiectum et prædicatum ; sed non facit aliquam formam nec realem nec fictam : ergo etc. Min. quo ad 2^m partem in qua est difficultas probatur : Si talis actus faceret formam fictam, esset falsus ; sed non est : ergo etc. Mai. prob. : Falsus est ille actus qui concipit rem aliter ac est in se ; sed actus faciens formam fictam concipit rem aliter ac est in se ; nam res prout est in se non habet formam fictam : ergo etc.

36 ℟. dist. ultimam mai. : Falsus est ille actus qui concipit rem *aliter* ac est in se *ex parte rei intellectæ*, ita ut rem ipsam concipiamus esse in se ipsâ, quod non est, concedo ; *aliter ex parte modi intelligendi*, ita ut quemdam ordinem tribuamus ipsis rebus in intellectu nostro, quem non habent in se ipsis, nego. Solutio est D. Thomæ 1. p. q. 85. a. 1. ad 1^m. Actus enim faciens ens rationis non concipit secundas intentiones esse in ipsis rebus, prout sunt in se, quod esset falsum ; sed solùm attribuit rebus prout à nobis cognitis aliquem ordinem quem non habent in se ipsis : unde faciendo ens rationis non erramus, sed solùm ordinamus ac disponimus ea quæ ex se ipsis non sunt invicem ordinata.

37 Obi. ultimò : Logica disponit obiecta, ut sic dirigat operationes intellectûs : ergo istæ sunt ultimus

finis et proprium obiectum Logicæ; dispositio verò obiectorum solùm est medium. ℟. dist. ant. : tamquam propter finem remotum, concedo; primarium et proximum, nego antecedens et consequentiam. Proximus enim et primarius finis Logicæ est in quo totum eius artificium consistit et consummatur : consummatur autem artificium Logicæ in dispositione obiectorum; quia obiectis rectè dispositis intellectus naturaliter, sine regulis et sine arte, fertur in obiectum, v. g. dispositis terminis iuxta regulas syllogismi nullum aliud artificium requiritur, ut intellectus assentiatur conclusioni; sed ipsâ rei evidentiâ necessariò inclinatur.

38 Quæres tandem : Quodnam sit obiectum *attributionis* Logicæ? Pro responsione nota, quòd obiectum formale scientiæ duplex solet distingui, *prædicationis* scilicet, et *attributionis.* 1^{m} nominamus, *quod de omnibus obiectis formalibus in particulari prædicatur in recto* : sic se habet color respectu visûs. 2^{m} est *id quod in aliquibus scientiis ita principaliter intenditur, ut per ordinem ad ipsum omnia in scientiâ tractentur;* ac proindè hoc est specificativum scientiæ, seu eius definitio est primum principium ex quo oritur unitas specifica scientiæ, ut alibi dicetur. Ut si dicamus Deum *ratione Deitatis* esse obiectum *attributionis* Theologiæ; quia quidquid Theologia tractat, vel de creaturis, vel de ipso Deo per ordinem ad creaturas, totum ordinat ad cognitionem ipsius Dei ut Dei.

39 Sunt qui contendant obiectum attributionis Logicæ esse modum sciendi latè sumptum, seu omnes secundas intentiones logicales completas, v. g. generis, definitionis etc., quoniam omnia ista per se attinguntur à Logicâ, et à D. Thomâ loco antè laudato dicuntur obiectum Logicæ. Hæc autem ratio licèt arguat omnes has secundas intentiones sub formali *prædicationis* obiecto contineri, minimè tamen sub *attributionis* obiecto. Opinantur alii obiectum attributionis Logicæ esse modum sciendi strictè sumptum, nempè definitionem, divisionem, et argumentationem; quia subiectum, præ-

dicatum, ipsa enuntiatio, et alii modi sciendi latè sumpti tractantur à Logicâ per ordinem ad definitionem, divisionem et argumentationem.

40 Si tamen res maturè perpendatur, probabiliùs apparet *solam demonstrationem esse obiectum attributionis Logicæ*. Omnia enim quæ sunt in Logicâ ab ipsâ tamquam ad ultimum finem ordinantur ad demonstrationem. Si enim de aliquo esset dubium, maximè de definitione; hanc autem à Logicâ tractari per ordinem ad demonstrationem ostendit Aristoteles, qui solùm de definitione agit in Analyticis, ut ostendat quomodò definitio sit demonstrationis conclusio, ipsius principium et medium, et plura alia quibus explicantur diversi respectus vel ordines definitionis ad demonstrationem. Inde D. Thomas in suis libris logicalibus nunquam de definitione et divisione tractat, nisi per ordinem ad demonstrationem.

41 Obi. tamen: Obiectum attributionis Logicæ debet prædicari de omnibus, quæ per se attinguntur à Logicâ; sed hoc non facit demonstratio: ergo etc. ℟. 1° nego mai.: nam hoc convenit obiecto *prædicationis; attributionis* verò solùm requirit quòd scientia omnia ordinet ad ipsum. ℟. 2° dist. mai.: debet prædicari in *recto*, nego; vel in *recto* vel in *obliquo*, concedo. Demonstratio autem saltem in obliquo prædicatur de omnibus quæ attinguntur à Logicâ, quia omnia dicunt ordinem ad demonstrationem. Logica enim utpotè scientiarum instrumentum omnia ordinat ad causandas et augendas scientias, quod solùm facit demonstratio: cætera verò ad id conducunt; proximè quidem definitio et divisio, remotè verò cætera quæ à Logicâ tractantur (5).

---

(5) Hanc quæstionem non omninò omittendam duximus, ut inde appareat, quàm longè Recentiores Philosophi Logicæ fines prorogaverint, quos ipsa eius natura constituerat. Innumera enim in suis Logicis congerunt præcepta, quæ ad Metaphysicam, Ethicam, Pruden-

ART. III.

An Logica sit scientia et ars?

42 Prænotandum est, quòd quinque sunt virtutes mentis seu habitus quibus mens perficitur: intelligentia, sapientia, scientia, prudentia, et ars. *Intelligentia* est: *Habitus quo naturaliter et sine discursu cognoscuntur prima principia speculativa omnium scientiarum*, v. g. Quodlibet est vel non est: Totum est maius suâ parte etc. Dixi *speculativa*; nam si principia referantur ad praxim, ut *Bonum est faciendum*, habitus quo cognoscuntur solet dici *Synderesis*. Sicut autem intelligentia est circa veritates ex solâ perceptione terminorum cognitas; ita sapientia et scientia sunt circa veritates notas ratiocinio seu discursu.

43 Nam *Sapientia* est: *Habitus inferens conclusiones ex principiis altissimis et nobilissimis*, sive supernaturalibus ut Theologia, sive naturalibus ut Metaphysica. *Scientia* verò est: *Habitus inferens conclusiones ex principiis inferioribus*. Habitus inquam *certus* ad differentiam opinionis et fidei humanæ; ac *evidens* ad differentiam fidei Divinæ: hæc enim obscura est, quamquam Dei revelantis testimonio innixa cæteros omnes habitus certitudine excellat.

44 Itaque intelligentia, sapientia, et scientia versantur circa necessaria; prudentia autem, et ars circa contingentia, nam veritatem quærunt in agendis. In moribus enim, quid agendum vel omittendum sit dictat *Prudentia*, quæ est: *Recta ratio agibilium*: in operibus autem faciendis circa exteriorem materiam dirigit *Ars*, quæ est: *Recta ratio factibilium*. Artium verò aliæ potiùs quàm corpore exercentur mente, quæ libera est;

---

tiam, aut alias animi facultates spectantia videntur; non ad demonstrationem.

et ideò dicuntur *liberales* : aliæ dicuntur *serviles* seu *mechanicæ*, quia præcipuè exercentur viribus corporis, quod animæ serviliter subditur.

45 His prænotatis, cùm certum sit Logicam non esse *prudentiam*, quia non agit de moribus; *nec sapientiam*, cùm eius principia sint imperfecta ; nec *intelligentiam*, nam etiam conclusiones considerat : solùm est dubium an sit scientia vel ars.

46 I[a] conclusio : *Logica est verè ac propriè scientia.* Ita cum omnibus ferè Philosophis censet D. Thomas, qui eam definit : *Rationalis scientia ad ratiocinandum inventa.* Prob. : Habitus certus, verus, et evidens per demonstrationem adquisitus est propriè scientia ; sed talis est Logica : ergo etc. Min. prob. : In Logicâ fiunt plures demonstrationes, quibus certò et evidenter demonstrantur plures proprietates de eius obiecto, v. g. ista : *Omnis explicatio est clarior re explicatâ ; sed definitio est explicatio definiti : ergo est clarior definito;* sed hæ demonstrationes non possunt generare alium habitum quàm Logicæ : ergo etc. (1).

47 II[a]. conclusio : *Logica est etiam ars liberalis.* Prob. : Ars liberalis est habitus dirigens intellectum in

---

(1) Immò regulas suas omnes demonstrativè probat Logica, v. g. syllogismum non nisi ex tribus terminis constare ; quoniam probatio vel affirmans vel negans est unius *de* alio *per* aliud. *Et hinc colligitur Logicam esse scientiam nedum in parte demonstrativâ, sed etiam in opinativâ et fallaci. Nam Logica scientificè tradit regulas benè argumentandi in omni materiâ, et quamlibet datam materiam disponit in modum syllogismi ; nec ad ipsam pertinet quòd illa materia inferat conclusionem probabilem vel fallacem. Adde, quòd sicut Theologia de vitiis, et Medicina de venenis agunt, ut ea dignoscentes fugiamus : ita Logica de sophismatibus disserit, ut ea vitemus ; ac de probabilibus, ut in iis amplectamur, quæ veris proximiùs accedunt.*

operibus, quæ potiùs mente quàm corpore exercentur; sed hoc præstat Logica; nam dirigit ad opera rationis, nempè ad faciendas definitiones, divisiones etc.: ergo etc.

SOLVUNTUR OBIECTIONES

48 Obi. 1° contra 1^m: Aristoteles in Met. ait: *Absurdum est quærere simul scientiam et modum sciendi*; sed per modum sciendi intelligit Logicam: ergo non est scientia. ℟. Logicam dici modum sciendi, quia conducit ad alias scientias; ita ut indicet Aristoteles absurdum esse non addiscere prius Logicam quàm alias scientias; non autem censet Aristoteles negandam esse Logicæ rationem scientiæ. Nota quòd Logica non ordinatur ad alias scientias tamquam ad finem proximum et intrinsecum, quia iste est contemplatio sui obiecti; sed solùm tamquam ad finem remotum; quod non opponitur rationi scientiæ; sicut ars ordinatur ad aliam artem, ut frænofactoria ad equestrem.

49 Obi. 2°: Habitus, cuius obiectum non est simpliciter scibile, non est simpliciter scientia; sed obiectum Logicæ, quod est ens rationis, non est simpliciter scibile: ergo etc. Min. prob.: Quod non est simpliciter ens non est simpliciter scibile; quia scibilitas est proprietas entis; sed ens rationis non est simpliciter ens, sed secundùm quid, cùm sit fictum: ergo etc. Adde: Obiectum scientiæ debet esse incorruptibile, cùm scientia non sit nisi de certis et necessariis; sed ens rationis utpotè à nobis factum nec est incorruptibile, nec certum, nec necessarium: ergo etc. ℟. dist. 2^m mai.: quod non est simpliciter ens quantùm *ad existentiam*, nego; quantùm ad connexionem essentiæ cum proprietatibus, concedo mai., et dist^a min. nego cons^m.

50 Cùm enim scibilitas obiecti consistat in eo quòd eius proprietates possint à scientiâ demonstrari, ut obiectum sit simpliciter scibile, solùm requiritur quòd sit simpliciter connexum cum suis proprietatibus. Ens autem rationis, licèt non habeat existentiam simpliciter

talem, est tamen ita simpliciter connexum cum suis proprietatibus ac ens reale, ac proinde ita scibile (2). Ad id verò quod additum est, dic obiectum scientiæ solùm esse incorruptibile quantùm ad *essentiam* seu connexionem prædicatorum essentialium, quo modo incorruptibile est ens rationis : non autem quantùm ad *existentiam* ; aliàs de creatis non daretur scientia, cùm nullius creaturæ existentia necessaria sit.

ART. IV.

An Logica sit practica vel speculativa ?

51 Magna animorum contentione fuit aliquando hæc quæstio agitata ; at si maturè perdendatur in solo nomine discordia est : quid nimirùm nomine *practici* intelligatur. Nemo ambigit Logicam dirigere opera intellectûs, definitionem scilicet, divisionem, argumentationem ; nec minùs certum est Logicam non dirigere opera voluntatis, et aliarum potentiarum quæ ab intellectu differunt. Itaque si nomine *practici* intelligatur quidquid dirigit aliquod opus, sive internum aut intellectuale sit, sive externum, abs dubio Logica est simpliciter practica. Sin verò solùm dicatur *practicum* id quod dirigit opus externum, seu opus potentiæ dis-

(2) *De rebus minimis, ut de lineis et numeris, maximæ ac certissimæ habentur scientiæ. Contrà verò de rebus maximis aliquando aut nulla aut incerta habetur cognitio, ut de individuis. Quod evidens signum est rationem scibilis seu scibilitatem obiecti non consequi ad eius perfectionem in entitate, aut in existentiâ ; sed solùm in connexione entitatis, quacumque tandem illa sit, cum dotibus seu proprietatibus, quas de ipsâ demonstrat scientia.*

tinctæ ab intellectu, v. g. voluntatis, Logica solùm speculativa erit, non verò practica.

52 Quid igitur? Nominabimus Logicam practicam vel speculativam? Communionem loquendi modum insequentes, Logicam dicimus *simpliciter speculativam*, *et practicam solùm per similitudinem.* Ut plurimùm enim à Philosophis nomine *practici* intelligitur illud tantùm, quod aut est opus externum, aut dirigit ad opus externum. Hinc illud vetus axioma: *Intellectus extensione fit practicus*: id est, non est practicus in suis operibus, sed cùm extenditur ad dirigenda opera voluntatis, etc. Et illud D. Thomæ 1. 2. q. 57. a. 1. ad 1^{m}: *Practicum vel operativum, quod dividitur contra speculativum, desumitur ab opere exteriori.* Hac de causâ D. August. VIII. *de Civit. Dei* cap. 4. Logicam annumerat inter scientias speculativas; cui consentiens D. Thomas 2. 2. q. 51. a. 2. ad 2^{m}. ait: *In speculativis rationalis scientia est dialectica.*

53 Quia tamen, ut advertit D. Thomas, in speculabilibus est aliquid per modum cuiusdam operis, ut constructio syllogismi; ideò potest Logica dici *per similitudinem practica*, quia dirigit actus intellectûs, qui per similitudinem *practici* sunt. Esse autem *simpliciter speculativam* ex hoc etiam colligitur, quòd syllogismos, definitiones, et omnia quæ facit ad hoc ordinat, ut intellectus errorem fugiens veritatem cognoscat; quod est finis speculativæ scientiæ, iuxta illud: *Speculativæ finis veritas; practicæ autem opus* (1).

---

(1) Ex his colliges fidem et orationem mentalem actus practicos esse, quoniam à voluntate pendent, nedum ut applicante intellectum ad operandum, sed ut speciem ipsis dante, cùm à voluntate habeant quòd sint boni vel mali. Non ita tamen artefacta logica, quæ, bona sit vel mala voluntas, perindè recta esse possunt.

ART. V.

An Logica sit necessaria ad alias scientias adquirendas?

54 Prænotandum est 1° *necessarium* esse duplex, nempè *simpliciter* et *secundum quid.* Necessarium *simpliciter* est *id sine quo finis nullatenùs consequi potest,* et hoc modo cibus et respiratio sunt necessaria ad vitam. Necessarium *secundum quid* est *id sine quo finis haberi potest, at non ita facilè* : sic equus est necessarius ad iter longum, vestis et domus ad vitam.

55 Prænotandum est 2°, quòd scientia dicitur esse in statu *substantiali,* eò præcisè quòd nobis comparemus notitiam conclusionum ad scientiam pertinentium; in statu verò *accidentali,* quando conclusiones, quas scimus, resolvimus ad prima principia, solvimus fallacias illas offuscantes etc. Uno verbo : per scientiam in statu substantiali rem scimus; et per ipsam in statu accidentali nedum rem scimus, sed scimus etiam rem scire (1). Uterque status dicitur perfectus aut imperfectus, quatenùs plures vel pauciores conclusiones ambit. His animadversis

56 Iª conclusio : *Logica artificialis non est simpliciter necessaria ad adquirendas scientias in statu substantiali.* Prob. ratione : Absque habitu Logicæ potest

---

(1) Primus status meritò dicitur substantialis : ea est enim scientiæ veluti substantia, *ut nempè conclusiones ex principiis deductas cognoscamus. Pari iure secundus appellatur* accidentalis; *nam ea reflexa cognitio quam addit, præexistentis scientiæ quædam accidentalis perfectio est.*

aliquis facere hanc demonstrationem : *Omne corpus grave tendit deorsùm ; sed lapis est corpus grave : ergo tendit deorsùm.* Quam conclusionem cognoscet ut connexam cum præmissis et ex ipsis deductam ; licèt quid sint præmissæ penitùs ignoret ; cognoscit enim quòd est impossibile lapidem simul esse corpus grave et non tendere deorsùm, in quo stat connexio illius conclusionis cum præmissis. Immò in Mathematicis plures faciunt demonstrationes illi, qui Logicam artificialem minimè habent, quidque Logica et demonstratio sint penitùs ignorant ; sed demonstratio causat scientiam : ergo etc.

57 II^a conclusio : *Logica opportunissima est ad alias scientias in quocumque statu adquirendas.* Logicæ utilitatem commendat August. Lib. II. *de Ord.* cap. 13. per hæc verba : *Dialectica disciplina disciplinarum : hæc docet docere : hæc docet discere : in hac se ipsa ratio demonstrat, atque aperit quæ sit, quid velit, quid valeat.* Unde antiqui Logicam, symbolo adumbrantes, manum clavi instructam pingebant, quasi illi datum esset reliquarum scientiarum atria adaperire.

58 His similia habet Cicero (ap. Fac. in Rud. Prot. I. n. 14) : *Dialectica,* inquit, *habet rationem ne cui falso assentiamur, neve unquam captiosâ probabilitate fallamur ; eaque, quæ de bonis et malis disserimus, ut tenere, tuerique possimus. Sine hac arte, quemvis arbitramur à vero abduci fallique posse.* Ex quibus ultimis verbis colligitur

59 III^a conclusio : *Logica artificialis est simpliciter necessaria ad adquirendas scientias in statu accidentali.* Ideò D. Aug. ibid. : *Logica scit scire : sola scientes facere potest.* Nam neque Mathematica, quæ præ cæteris minùs indiget auxilio Logicæ, adquiri potest in statu accidentali præsertim perfecto sine illâ ; cùm non semper demonstret immediatè ex principiis per se notis : ac proinde necessarius sit Logicæ usus ad exactam eorum applicationem, et sic certò constet demonstrationem sine vitio processisse.

60 Obj. contra I^m: Nequit facere demonstrationem ille

qui nescit quomodò et ex quibus facienda est ; sed hoc nescimus absque Logicâ : ergo sine illâ nequit fieri demonstratio, sicque nec adquiri scientia. ℟. nego mai. Plura enim naturâ seu naturaliter facimus, quæ quid sint, quomodò, et ex quibus fiant omninò nos latet : sicut dicit verum nesciens quid sit veritas, facit propositiones ignorans quid sit, et ex quibus fiat propositio. Quando autem dicitur demonstrationem esse totum artificiale, sensus est quòd arte fieri potest, non quòd arte fieri debeat. Cætera argumenta quæ obiici solent, aliam ex conclusionibus probant, nullam evertunt; sicque ad ulteriora progrediemur.

LIBER I.

DE PERTINENTIBUS AD APPREHENSIONEM.

61 PRÆTER ea, quæ in Rudimentis de apprehensione et terminis dicta sunt, plura supersunt maturè perpendenda, ut intellectus noster ad rerum omnium integram, claram, et distinctam perceptionem adquirendam disponatur. Termini autem, quorum est apprehensio, alii sunt singulares, de quibus cùm non sit scientia nil occurrit disputandum; alii communes seu universales, in quibus duo considerari possunt: primò *universalitas*, ac varii eius modi; secundò rerum *universalium distributio* in decem suprema genera, quæ *categoriæ*, seu *prædicamenta* dicuntur. Itaque hunc librum in duas disputationes dividemus: 1ª erit de Universalibus, 2ª de Prædicamentis.

DISPUTATIO I.

DE UNIVERSALIBUS.

62 CUM Chrisaorius Patricius Romanus Aristotelis Categorias non posset intelligere, ipsius præceptor Porphyrius *Isagogen*, seu introductionem quamdam composuit, in qua de universalibus, seu ut ipse ait, de quinque vocibus ingeniosè disseruit: in unum veluti

corpus colligens quæcumque hac de re in universâ Aristotelis Logicâ, maximè verò in topicis et metaphysicis dispersa sunt.

63 Erat autem Porphyrius patriâ Tyrus, natione Phœnix, religione primò Catholicus, deindè Apostata, professione Philosophus. Multa scripsit impiè contra fidem, ac superstitiosè de magiâ, et sacrificiis; sed nonnulla eruditè de Philosophiâ, inter quæ primum locum abs dubio tenet hic tractatus; in quo magis Aristotelem quàm Platonem secutus est, quamvis ipse sectâ Platonicus esset, Plotini nempè discipulus, et Origenis condiscipulus. Tractatum suum divisit Porphyrius in sex præcipua capita; nos autem ad uberiorem intelligentiam aliqua addentes, de universalibus in communi primò tractabimus, et deindè de quinque prædicabilibus in particulari (1).

QUÆSTIO I.

DE UNIVERSALIBUS IN COMMUNI.

ART. I.

An sint naturæ universales?

64 UNIVERSALE, ut ipsa vox indicat, est *unum versùs alia*, seu unum respiciens multa. Cùm autem tribus

(1) *Postquam invaluit apud quosdam pantheismus, tunc tandem cognitum est, quanti referret hæc (universalia) accuratè perpendere, inquit Genuensis Met. p.* 1. c. 7.

modis possit unum respicere plura, ideò triplex est universale; scilicet in *causando*, et est quod plures effectus potest causare, v. g. Deus est Sol: in *repræsentando*, *significando* aut *cognoscendo*, et est quod potest plura repræsentare, ut idea hominis, vel significare, ut vox homo, vel cognoscere, ut intellectus; et tandem in *essendo* seu prædicando, quod definitur ab Aristotele: *Unum in multis et de multis*, et à D. Thomâ: *Quod de pluribus natum est prædicari;* et de hoc quæritur an sit; hoc est, an nedum sint causæ et signa universalia, sed etiam res seu naturæ.

65 Varia sunt tamen Philosophorum placita circa naturas universales. Plato naturas universales admisit, et quidem à singularibus separatas; scilicet ideas quasdam æternas et immutabiles, seu formas archetypas et primævas, quasi simulacra et exemplaria quædam rerum omnium condendarum. Harum idearum duas posuit impressiones, alteram in materiâ, alteram in mente nostrâ. Ex impressione idearum in materiâ dixit causari multitudinem individuorum, sicut ex impressione sigilli in variis ceræ partibus multæ imagines similes causantur. Ex impressione verò idearum in mente causari in nobis rerum scientiam. Hinc universale in *causando* dictum est universale *Platonicum*, quia ideas rerum ipse causas ponebat.

66 Nominales non res ipsas sed solas voces universales esse contendunt; et ideò *Nominales* appellantur. His similia dixerant Stoici et Epicurei, solas intellectûs notiones universales volentes; quasi solùm esset universale id quod plura significat ut nomen, vel quod plura repræsentat, ut notio seu species intellectûs. Hinc universale in *repræsentando* Nominale et Stoicum appellatur. Heraclitus autem, et eius auditor Critillus nil universale admiserunt, existimantes universale non posse

cognosci ; quoniam sensu non percipitur, omnis autem nostra cognitio à sensu initium habet (1).

67 Peripatetici tandem naturas volunt universales, non tamen à singularibus separatas sicut Platonici, sed singularibus communicatas, et ab ipsis per intellectum solùm abstractas, ut ex dicendis clariùs apparebit. In suo autem universali distinguunt materiam et formam. Materia est ipsa natura : forma est universalitas, seu id quo natura fit communis pluribus (2). His prælibatis sit

68 I^a conclusio : *Non solùm dantur notiones et voces universales, sed etiam res seu naturæ universales illis respondentes.* Ita passim Arist. statuens sensum versari circa singularia, et intellectum circa universalia. Immò sæpè (3) dividit res in universales et singulares : ita etiam D. Th. I. *Perih.* l. 1. et alibi passim. Prob. 1° ratione : Vocibus et conceptibus universalibus in repræsentando respondent naturæ universales in essendo et prædicando : ergo re ipsâ sunt etc. Ant. prob. : Vocibus et conceptibus singularibus in repræsentando respondent naturæ singulares in essendo et prædicando : ergo etiam etc.

69 1° prob. conclusio : Universale est unum commune multis ; sed natura significata voce universali est communis multis : ergo et universalis. Min. prob.: Illud est commune multis quod affirmatur verè de multis ; sed non vox vel conceptus, sed natura significata verè

---

(1) *Hoc tamen Heracliti fundamentum facilè diruitur iis quæ initio Rudimentorum dicta sunt. Nam licèt intellectûs cognitio sumat initium à sensu, ad plura tamen extenditur, quæ sensus non attingit.*

(2) *Ex tamen variis Philosophorum placitis circa universalia, varia nascuntur eorum opiniones de scientiâ, quemadmodùm in Metaphysicâ dicendum est.*

(3) 1° *Periher.* cap. 7. ; et *de Prædicamentis* cap. 5. etc.

de multis affirmatur : ergo etc. Min. prob. : Cùm dicitur : Leo, equus, et canis sunt animalia, non vox aut conceptus animal, sed ipsa animalis natura affirmatur de equo, leone, et cane : ergo etc. = Confirmatur : Scientiæ non sunt nisi de universalibus (4), quia scientiæ sunt de rebus necessariis et perpetuis, singularia verò contingentia sunt ; sed scientiæ non sunt de notionibus et conceptibus, nec de vocibus : ergo dantur etiam res seu naturæ universales.

70 IIª conclusio : *Naturæ universales non sunt realiter distinctæ, nec separatæ à singularibus.* Pr. 1° ratione D. Thomæ *Opusc. de Univers.* tract. I : « Universale quod intendimus prædicatur de omnibus inferioribus, quorum unumquodque est ipsum ; tale autem universale, quod Plato ponebat separatum, non prædicatur de suis individuis, nec aliquod ipsorum est ipsum : ergo aut non est ponere universale, aut non est sic ponere separatum, sicut Plato ponebat ».=Confirmatur : Essentia rerum non est realiter separata à rebus ; sed naturæ universales sunt de essentiâ singularium ; ergo etc. Min. prob. : Quod prædicatur essentialiter est de essentiâ ; sed naturæ universales prædicantur essentialiter de singularibus, v. g. *Petrus est essentialiter homo, Paulus est essentialiter homo* : ergo etc.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

71 Obi. 1° contra Iᵐ : Omnis natura existens est singularis ; existentia enim non est nisi singularium : ergo nulla natura est universalis. ℟. dist. ant. : natura

---

(4) *Est autem Theologia de Deo ; quia Deus licèt singularis, tamen incorruptibilis et omninò necessarius est ; cætera verò singularia omnia ita sunt contingentia, quòd si aliquas fundant veritates necessarias, et cum suis proprietatibus necessariò connectuntur, id non* ratione sui *præstant, sed* ratione naturæ communis quam includunt. *At de his in Metaphysicâ.*

existens est singularis ratione differentiæ individualis qua contrahitur, concedo; ratione sui, nego. Et pariter dist. consequens: natura non est universalis, ut contracta in individuo, concedo; ut per intellectum abstracta ab individuis, nego.

72 Contrà: Natura ut abstracta ab individuis non est in re, sed est quædam conceptio mentis nostræ: ergo non naturæ, sed conceptiones sunt universales. ℟. dist. ant.: conceptio quædam activa, nego; obiectiva, concedo ant. Itaque conceptio activa est actus quo intellectus concipit; conceptio obiectiva est ipsa res ab intellectu concepta. Nedum ergo conceptus activi, sed etiam ipsæ res, vel naturæ ab intellectu conceptæ universales sunt. Nominales autem solas voces aut conceptus activos universales admittunt; quòd si etiam conceptiones obiectivas, verbis solùm à nobis differunt.

73 Obi. 2° contra II^{m}: Incorruptibile est separatum à corruptibili; sed naturæ universales sunt incorruptibiles, et singularia corruptibilia: ergo naturæ universales sunt separatæ à singularibus. ℟. dist. mai.: incorruptibile, quod est tale *positivè* ratione formæ oppositæ corruptioni, ut Angeli, concedo; solùm *negativè*, nego mai., et contrà distinctâ min. nego cons^{m}.

74 Etenim universalia dicuntur *ingenerabilia, et incorruptibilia, non quasi habeant aliquam formam incorruptionis; sed,* ut ait D. Thom. q. 1. de Ver. a. 5. ad 14., *quia non conveniunt eis secundùm se dispositiones materiales, quæ sunt causæ corruptionis in individuis.* = Atque hìc adverte, quòd natura v. g. humana, quæ est in pluribus individuis, licèt in ipsis sit eadem specie, est tamen multiplex numero; unde non sequitur mysterium simile mysterio Trinitatis, in quo unam *numero* naturam veneramur in tribus personis.

ART. II.

In quo statu natura sit universalis?

75 Prænotandum est, quòd ut explicat D. Thomas cap. 2. *de Ente et Essentia*, natura potest duobus modis considerari. 1° secundùm rationem propriam seu absolutè et secundùm se, id est ut habens sola prædicata essentialia, quæ ubique et semper illi conveniunt, v. g. homo prout solùm dicit *animal rationale*. 2° prout est in aliquo; natura autem est in duobus, scilicet in singularibus, et in animâ seu in intellectu. Prout in singularibus ei conveniunt accidentia realia, v. g. album; dicitur enim homo albus, quia Petrus est albus. Prout in intellectu, quo modo habet esse abstractum à singularibus, ei conveniunt accidentia rationis, v. g. esse speciem, genus etc. Et ita distinguuntur tres status naturæ, nempè *secundùm se*, ut *contracta* seu ut in individuis, et ut *abstracta* seu ut in intellectu.

76 Iª conclusio: *Natura absolutè et secundùm se sumpta non est positivè universalis, nec singularis, sed negativè*, id est, *ab utroque præscindit.* Prob.: Naturæ secundùm se sumptæ solùm conveniunt prædicata essentialia; sed universalitas et singularitas non sunt prædicata essentialia: ergo non conveniunt naturæ secundùm se, sicque etc. Min. prob.: Si essent essentialia naturæ, convenirent omni habenti naturam: sicut esse rationale convenit omni homini, quia est de eius essentiâ; sed neque universalitas convenit omni habenti naturam, v. g. Petro; neque etiam singularitas, quia non convenit ipsi naturæ prout est in intellectu: ergo etc.

77 IIª conclusio: *Natura ut contracta in individuis, seu ut habet esse in singularibus, est universalis fundamentaliter, non tamen formaliter.* 1ª pars constat; quia licèt natura humana Petri sit omninò dis-

tincta à naturâ humanâ Pauli, et aliorum hominum, est tamen ipsi similis; et hæc similitudo seu conformitas inter individua naturæ præbet fundamentum intellectui, ut concipiat naturam humanam ut abstractam ab individuis, et illis omnibus communem, in quo stat universalitas formalis. 2ª pars est D. Thomæ sæpè repetentis, quòd *universale est solùm in animâ et nullo modo in rebus.*

78 Prob. ratione : Universale formaliter est unum in multis ; sed natura ut in re contracta non est una et eadem in multis : ergo etc. Min. prob. : Natura cuiuscumque rei est realiter idem cum re ipsâ ; sed una res habens naturam v. g. Petrus, non est una et eadem cum aliâ re habente naturam v. g. Paulo : ergo neque natura. Igitur divisio numerica, quæ seiungit naturam Petri à naturâ Pauli, si non *directè*, saltem *ex consequenti* et *indirectè* dividit omnia quæ in Petro et Paulo includuntur, nempè esse hominem, esse animal, vivens etc. ; ut Petrus et Paulus nedum sint duo *individua* distincta, sed etiam duo *homines* distincti, duo *viventia* distincta, duæ *substantiæ etc.* Itaque non sunt positivè una natura sed duæ naturæ humanæ similes; ut tot in re sint naturæ humanæ, quot homines.

79 IIIª conclusio : *Natura prout in intellectu seu in statu abstractionis est una formaliter positivè.* Est communis. Prob. : Natura, quæ à multiplicatione est præscisa, et de pluribus potest prædicari, est una in multis, seu universalis ; sed natura prout in intellectu est præscisa à differentiis individualibus à quibus oritur multiplicatio, et potest de omnibus individuis prædicari : ergo etc. Has tres conclusiones probat D. Thomas laudato cap. 2. *de Ente et Essentiâ.*

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

80 Obi. 1° contra Iᵐ : Natura secundùm se non est singularis : ergo est universalis. ℟. nego consequentiam ; quia cùm natura secundùm se solùm importet

prædicata essentialia, præscindit ab universalitate et singularitate, quæ sunt accidentia, sicut homo in communi præscindit ab albo et nigro. Unde natura secundùm se solùm dici potest universalis aut singularis *negativè*, seu *præscissivè*; id est, ad utrumque indifferens. = Contrà : Quod convenit naturæ secundùm se, convenit illi in omni statu ; sed hæc indifferentia non semper illi convenit : ergo etc. ℟. dist. min. : quod illi convenit tamquam prædicatum positivum et determinatum, concedo ; aliter nego. Patet in exemplo adducto.

81 Obi. 2° contra II^{m} : Naturæ dividuntur in universales et singulares : ergo in rebus sunt naturæ universales. ℟. dist. cons. ; in rebus sunt naturæ universales, hoc est naturæ quæ in intellectu universales sunt, conc. : quæ sunt universales prout in rebus, subdist : fundamentaliter conc. ; positivè et formaliter, nego. Fatemur enim ipsas res esse formaliter universales ; solùm negamus id eis competere prout in re sunt. Hinc esto obiecta scientiarum secundùm suam entitatem sint in re, non tamen secundùm suam formalem universalitatem.

82 Contrà : Sunt in rebus seu à parte rei genera et species ; sed genera et species sunt formaliter universalia : ergo etc. ℟. dist. mai. : genera et species quantùm ad materiam, concedo ; quantùm ad formam, nego mai. et datâ min. nego cons^{m}. Naturæ igitur quæ denominantur genera et species, sunt in rebus, v. g. homo, et animal ; forma tamen generis, speciei etc. non convenit illis prout sunt in rebus. Similiter naturæ quæ definiuntur, in rebus sunt ; non tamen definiuntur prout sunt in rebus, seu in singularibus inclusæ ; aliàs unicâ definitione definiri non possent : sed ut per intellectum à singularibus præscissæ seu abstractæ.

83 Obi. 3° : Natura prout in re est formaliter una in multis : ergo et universalis formaliter. Ant. prob. : Quod non dividitur formaliter est formaliter unum ; sed natura, v. g. Petri, prout in re non est formaliter specificè divisa à naturâ Pauli : ergo etc. ℟. nego mai. ; et

insto argumentum : natura Petri non est infinitè distincta à naturâ Pauli : ergo infinitè identificantur. Negabis consequentiam ; quia cùm natura Petri infinitate careat, nequit esse *infinitè* distincta, aut *infinitè* identificata. Id ipsum nos dicimus : Unitas et multiplicitas *specificè formales*, cùm sint accidentia rationis, non competunt naturæ prout in rebus ; quapropter natura in hoc statu nec est *formaliter* una specificè, nec *formaliter* multiplex.

84 Contrà : Natura Petri est in re magis una cum naturâ Pauli, quàm natura hominis cum naturâ leonis ; sed homo et leo sunt diversæ speciei : ergo natura Petri est eiusdem speciei cum naturâ Pauli ; et ideò *formaliter* eadem seu una. ℟. dist. mai. : magis una *fundamentaliter*, conc. ; *formaliter*, nego. Itâque natura hominis et leonis prout in re non sunt diversæ nec eiusdem speciei *formaliter* ; quia forma speciei, utpotè accidens rationis, non convenit naturæ prout in re, sed prout in mente. Convenit autem naturæ in re materia et fundamentum speciei, scilicet similitudo, aut conformitas ; ratione cuius Petrus et Paulus prout in re dicuntur eiusdem, homo verò et leo diversæ speciei, *fundamentaliter* tamen.

85 Quæres autem qua mentis operatione natura fiat universalis, abstractione scilicet, comparatione, an verò aggregatione ? ℟. quòd dum homo videt Petrum, Paulum, et alios homines, eius intellectus, qui dicitur *agens*, format speciem quamdam immaterialem, quæ non repræsentat colorem, figuram, vestem v. g. Petri aut Pauli, sed solùm id quod est commune omnibus hominibus, seu naturam humanam ; et ideò natura per hanc speciem abstrahitur à conditionibus eam ad aliquid singulare determinantibus. Hæc species seu idea, licèt sit quoddam ens determinatum, seu sit aliquid particulare in essendo, est tamen universalis in repræsentando, nam repræsentat id quod convenit pluribus : similiter res seu natura per hanc speciem repræ-

sentata est universalis in essendo, quia esse potest in pluribus.

86 Deindè intellectus, qui dicitur *possibilis*, mediâ hac specie cognoscit naturam humanam ut ab individuis abstractam, ita ut nihil de individuis cogitet, aut ea solùm attingat velut terminum à quo natura fuit abstracta. Itaque natura ita repræsentata ac cognita est abs dubio *una* seu universalis, quia iam sunt remotæ differentiæ individuales, à quibus provenit naturæ divisio seu multiplicatio ; ut proindè natura possit esse in pluribus. Dicitur autem *Universale metaphysicum*. *Universale* quidem quoniam est unum aliquod simplex, pluribus tamen communicabile ; *metaphysicum* verò, quia maximè pertinet ad Metaphysicam naturas sic abstractas considerare. Unde *solâ abstractione* iam fit universale metaphysicum ; quod proindè definiri solet : *Unum abstractum à multis.*

87 Posteà mens naturam sic universalem contemplans, cognoscit ipsam ita abstractam posse esse in suis inferioribus, seu de ipsis prædicari ; ac proindè comparans naturam ad sua inferiora attingit in illâ quasdam relationes seu ordines ad ipsa, ut quòd sit eorum prædicatum, genus, species, aut alia huiusmodi. Quæ cùm pertineant ad considerationem Logicæ, ideò natura sic sumpta dicitur *Universale logicum*, quod proindè dicitur universale in prædicando, seu *prædicabile*, et definiri solet : *Unum aptum inesse multis et prædicari de illis.* Itaque universale metaphysicum est fundamentum logici, et istud abstractionem supponit, et *simplici quadam comparatione fit naturam inter et inferiora.*

88 Hinc colliges *aggregationem esse superfluam ut natura fiat universalis* : quòd enim mens vim habeat abstrahendi et comparandi in dubium verti nequit. Si ergo his actibus natura iam fit universalis, quæ utilitas aggregationis ? At *est etiam impossibilis ;* tum aggregatio perceptionum seu actuum intellectûs, nam plures simul fieri nequeunt ; tum etiam aggregatio idearum seu specierum, nam plures simul actu cognoscere

nequit intellectus, sicut corpus nequit simul habere plures figuras. Celerrima autem successiva cognitio plurium singularium, nec sufficit ut sit *universale in cognoscendo*, seu perceptio universalis, nempè plura simul sub ratione quadam communi attingens; nec ut sit *universale in repræsentando*, seu vox aut idea aliquid pluribus commune repræsentans; nec demùm ut sit *universale in essendo aut prædicando*, seu natura aliqua quæ in pluribus esse aut de ipsis prædicari possit.

ART. III.

DE UNIVERSALI METAPHYSICO.

§ I.

Quid et quotuplex sit distinctio?

89 Quoniam universalia metaphysica alia aliis universaliora sunt, ut proindè gradatim à minùs universalibus ad universaliora quasi ascendendo, aut è contrario ab his ad illa descendendo considerari possint; ideò *gradus metaphysici* nominari solent: *superiores* quidem qui sunt magis universales, alii verò *inferiores*. Sic cùm Petrus v. g. sit *homo*, sit *animal*, sit *vivens*, sit *corporeus*, sit *substantia*, sit *creatus*, sit *ens*, de Petro prædicantur, et in Petro sunt hæc universalia metaphysica, in qua gradatione *homo* est gradus omnium inferior, et *ens* omnium superior. De his olim acriter disputabatur, quomodò inter se distinguantur.

90 Sciendum est igitur 1° distinctionem esse inter duo, et in eo consistere, quòd scilicet unum non sit aliud. Est autem duplex, realis scilicet et rationis. *Realem* dicimus, quæ rebus convenit prout in se sunt, seu

independenter ab intellectu (1) : *rationis* verò, quæ ab intellectu fit, dum rem in se unicam in varios conceptus distinguit. Inde oritur distinctio *virtualis*, quæ non tam distinctio est, quàm distinctionis fundamentum, et est in illâ re, quæ unica cùm sit æquivalet pluribus; ideòque præbet fundamentum, ut eam distinctis actibus cognoscamus, diversasque in eâ formalitates distinguamus. Sic nummus aureus habet quidem unicum valorem; at hic valor æqualis est valori quinque argenteorum, sicque possumus illum distinguere in quinque valores partiales. Sic anima nostra, licèt unica, æquivalet animæ plantarum, brutorum etc.

91 Sciendum est 2° hanc distinctionem virtualem sufficere, ut de eâdem re verificentur contradictoria. Nam ut ait D. Th. q. 7. *de Pot.* art. 1. *ad* 5m. : *De illo quod est idem re, sed ratione differens, nihil prohibet prædicari contradictoria, ut dicit Philosophus III. Phys.; sicut patet quòd idem punctum re differens ratione, est principium et finis; et secundùm quod est principium non est finis, et è contrario.* Hæc D. Thom. Sic etiam unus nummus aureus, ut continet valorem unius argentei non sufficit ad solvendum debitum, ad quod sufficit, ut continet valorem quinque argenteorum: *sufficere* autem et *non sufficere* sunt contradictoria.

92 Advertas autem ex D. Thomâ 1. p. q. 76. a. 3. quòd rerum species sunt sicut numeri, id est perfectior continet imperfectiorem, et excedit. Sicut ergo numerus senarius continet ternarium, et aliquid ampliùs; ita humanitas continet animalitatem, vegetabilitatem, et aliquid aliud, non quidem per *aggregationem*, ut cumulus lapides, sed per *æquivalentiam*,

---

(1) Realis distinctio multiplex est, nempè aut entitativa, *seu inter duas res, ut inter Petrum et Paulum; aut* modalis, *quæ est inter rem et modum, ut inter Petrum et eius sessionem, aut inter duos modos etc. De his plura in Metaphysicâ.*

ut nummus aureus argenteos : quæ enim sunt distincta in inferioribus, adunantur in superioribus. Igitur simplex hominis formalitas prout in re dat fundamentum intellectui ut ipsam considerans, quatenus cum brutis convenit et radicat sensus, ipsam vocet *animal* : quatenùs à brutis differt et radicat discursum, ipsam vocet *rationale*, et sic de aliis ; sicque eam formalitatem, quæ in re est simplex, in multas formalitates ipse intellectus distinguat.

93 Ex dictis colliges inter gradus metaphysicos eiusdem individui prout in re, nullam *actualem* distinctionem esse, sed solùm *virtualem*. Hæc autem solùm est *extrinseca*, quæ dici etiam solet *minima* ; nam tota distinctio quæ est inter gradus provenit ab extrinseco, nempè ab intellectu. Distinctio autem *intrinseca*, seu ut dici solet *maxima*, nempè quæcumque capacitas aut vis recipiendi contradictoria, quæ ponatur independens ab intellectu, seu in re ipsâ, est omninò impossibilis. Nam prædicata illa, quæ dicuntur gradus metaphysici, in eodem individuo sunt una omninò res, realiter indistincta : de unâ autem et eâdem re, sub eâ ratione sub qua indistincta est, nequeunt contradictoria verificari.

§ II.

An inter gradus metaphysicos sit præscissio obiectiva ?

94 Cum gradus metaphysici prout in re sint actu indistincti, explicandum superest quomodò à ratione seu intellectu distinguantur. Et ut clariùs procedamus, prænotandum est 1° distinctionem rationis dici *præscissionem*, quòd scilicet intellectus in unâ, et eâdem re varios conceptus seu formalitates præscindat. Et est duplex, *formalis* scilicet seu ex parte actûs, et *obiectiva* seu ex parte obiecti. 1ª. est ipse actus intel-

lectûs unam formalitatem sine aliâ attingens, v. g. actus quo intellectus considerat in homine quòd est animal, nil de rationali cogitans. 2ª est ipsa res cognita, seu ipsa animalitas aut ratio animalis cognita sine rationalitate, seu quasi esset à rationalitate præscissa.

95 Prænotandum est 2°, quòd utraque hæc præscissio aliquando est *perfecta*, quando scilicet una formalitas ita cognoscitur, ut altera nec clarè, nec confusè cognoscatur; quandoque verò *imperfecta*, si nempè unâ clarè cognitâ, altera confusè cognoscitur. Item aliquando intellectus absque ullo fundamento gratis aliquam distinctionem effingit, ut cùm vestem ab indumento distinguit, et hæc vocari solet distinctio rationis *ratiocinantis*; aliquando verò ex eo quòd res pluribus æquivaleat, aut plurium distinctarum operationum sít radix, eam in varios conceptus dividit; et hæc fundata distinctio vocata est distinctio rationis *ratiocinatæ*. Sit igitur

96 Iª conclusio: *Inter gradus metaphysicos nedum est distinctio formalis, sed etiam obiectiva.* Ita passim D. Th. qui 1° *contra Gentes* c. 54. ait: *Intellectus ea quæ in re sunt coniuncta, interdum disiunctim accipere potest: et propter hoc potest considerare in animali rationali id quod est sensibile tantùm*: ergo distinctio nedum est in ipsis actibus intellectûs, sed etiam in obiectis ut cognitis: aliàs animal nunquam esset *sensibile tantùm*. Prob. ratione: Obiectum *animal* ut cognitum est genus et superius, et obiectum *rationale* ut cognitum est inferius et differentia: ergo inter ipsa obiecta ut cognita datur distinctio seu præscissio, sicque obiectiva (1).

---

(1) *Sanè parùm sibi constant illi Aristotelici, qui nedum admittentes voces et species seu ideas universales, sed etiam ipsas naturas prout in intellectu; posteà distinctionem nullam inter obiecta admittunt. Etenim ipsæ naturæ seu obiecta, quæ in intellectu universalia*

97 II[a] conclusio : *Distinctio tam formalis quàm obiectiva, quæ est inter gradus metaphysicos, sæpè est perfecta.* Id est, sæpè cognoscitur unus gradus alio nullo modo cognito (2). Ita passim D. Thomas, et patet ex loco suprà laudato. Prob. : Potest cognosci animal nullo modo cognito rationali : ergo inter ipsa est perfecta distinctio. Ant. prob. 1° : Potest cognosci sensatio nullo modo cognito discursu, ut patet ; sed cognitâ sensatione cognoscitur animal, est enim eius principium ; et non cognito discursu non cognoscitur rationale, ob eandem rationem : ergo etc. 2° : In hac propositione *Homo est animal*, ex parte prædicati nullo modo intelligitur rationale : ergo etc. Ant. prob. : In hoc prædi-

---

sunt, sunt etiam in intellectu distincta : adeòque sicut universalitas, etiam distinctio convenit ipsis obiectis prout in mente.

(2) Consultò addidimus conclusioni to sæpè. *Inter rationes enim universales quæ individuis conveniunt, quædam universalissimæ sunt, quæ omnibus omninò rebus conveniunt, et ideò dicuntur* transcendentes, *ut ratio entis ; cæteræ verò, quæ non omnibus rebus conveniunt, dicuntur* non transcendentes, *ut ratio substantiæ, quæ non convenit accidentibus. Transcendentes autem (quæ propriissimè gradus* metaphysici *dicuntur, cùm de iis præcipuè agat Metaphysica), neque inter se neque ab aliis gradibus distinguuntur* perfectè, *sed solùm* imperfectè. *Nullus enim gradus, v. g. animal, potest clarè cognosci, quin saltem confusè et pro implicito cognoscatur ens, nam animal nil importat quod non sit ens, nec alicui æquivalet quod non sit ens.*

Distinctio perfecta solet dici mutua, *quando utrumque prædicatum cognosci potest sine altero, ut animal sine rationali, et rationale sine animali ; et* non mutua, *si unum cognoscitur sine altero, non tamen è contrario : sicut animal cognoscitur sine homine, non tamen homo sine animali.*

cato nil intelligitur inferens risibilitatem, aliàs hæc esset bona illatio: *est animal: ergo est risibile;* sed rationale infert risibilitatem: ergo etc.

98 III^{a} conclusio: *Distinctio quæ est inter gradus metaphysicos, fundatissima est.* Patet ex dictis; nam licèt hominis v. g. formalitas prout in re sit omninò simplex, sicut eius forma, nempè anima; tamen pluribus rebus æquivalet, v. g. perfectionibus quæ lapides ab accidentibus, plantas à non viventibus, bruta à non sentientibus distinguunt, et aliis perfectionibus quæ in Angelis sunt. Deinde variis ordinibus varia respicit, ut Deum à quo creatur, intellectum à quo cognoscitur, voluntatem à qua amatur, suos actus quos efficit, cætera omnia à quibus distinguitur etc. Tandem pluribus assimilatur in aliquo, in aliis differt, ut habet esse commune cum lapidibus, vivere cum plantis, sentire cum brutis etc. Ergo cùm intellectus noster, rerum essentias intimè intuens, hæc omnia simplici actu clarè cognoscere nequeat, opus est quòd variis actibus cognoscat, ac proindè obiectum in re simplex in varia obiecta præscindat.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

99 Obi. 1° contra I^{m}: Tota distinctio inter gradus metaphysicos in eo consistit quòd unus cognoscatur alio non cognito: ergo tota est in ipsis actibus intellectûs, et non in obiectis adhuc ut cognitis. ℟. dist. ant.: et hæc cognitio est purè speculativa, nego; et est quodammodò practica, concedo. Nam hoc ipso quòd intellectus unum cognoscat sine alio, efficit in cognitione seu intellectu unum non esse aliud, ac proindè esse distinctum ab alio. Unde quemadmodum intellectus eodem actu quo dicit *Petrus est homo*, causat in Petro ut cognito formam subiecti, et in homine formam prædicati: ita attingens animal v. g. sine rationali, vel ut universalius rationali etc. efficit distinctionem inter utrumque.

100 Contrà: Intellectus non efficit in obiecto v. g.

in animali distinctionem fictam : ergo etc. Ant. prob. : Intellectus dum solùm cognoscit animal nil efficit, quod in specie animalis non repræsentetur ; sed in hac non repræsentatur distinctio à rationali : ergo etc. ℟. permissâ mai., dist. min. : non repræsentatur *directè* aut potius *signatè,* conc. ; *indirectè* seu clariùs *exercitè,* nego. Nam ipsa species animalis dum directè signat ipsum animal et non rationale, indirectè, eodem nempè exercitio repræsentandi animal, illud repræsentat ut per intellectum distinctum ab omni eo quod eâdem cognitione non cognoscitur. Nam quod est cognitum est intellectu distinctum ab eo quod non est cognitum. Sicut dum speculum simul repræsentat Petrum et Paulum, *directè* exhibet distinctionem inter Petrum et Paulum ; dum verò Petrum sine Paulo repræsentat, *indirectè* ostendit distinctionem inter utrumque.

101 Obi. 2° contra II^{m} : Quando animal est cognitum, est etiam cognitum rationale : ergo inter ea non est perfecta distinctio. Ant. prob. : De ipsis nequeunt verificari contradictoria, cùm sint unum et idem ; sed talia sunt esse et non esse cognitum : ergo etc. ℟. dist. mai. : de ipsis prout in re, conc. ; prout à mente distinctis, nego. = Contrà 1° : Ergo ut de ipsis verificentur esse et non esse cognita, debent supponi ratione distincta : ergo debent supponi distincta ante cognitionem; sed distinctio rationis ante cognitionem implicat : ergo et solutio. = Contrà 2° : Hæc distinctio rationis non sufficit ut de animali et rationali verificetur esse et non esse cognitum : ergo ruit solutio. Ant. prob. : Non minùs contradictoria sunt esse et non esse cognitum, quàm esse et non esse productum ; sed ut hæc de animali et rationali verificentur non sufficit distinctio rationis : ergo neque ut illa.

102 ℟. ad 1^{m}, dist. 1^{m} cons. : debent supponi distincta prioritate temporis, nego ; ordinis, conc. Id est, eodem instanti quo fit distinctio animalis à rationali, fit etiam cognitio alterutrius ; nam utraque fit per eundem actum, qui dicitur *præscissio*, prout practicus

est et animal à rationali distinguit; *cognitio* verò, prout speculativus est et obiectum contemplatur. Nos autem priùs concipimus quòd animal et rationale sint distincta, quàm quòd unum sit cognitum et non aliud. Sicut licèt sol et eius lumen eodem tempore extiterint, nos tamen concipimus solem in ordine priorem eius lumine. = ℟. ad 2^m quòd productio fertur ad rem prout in se est, cognitio verò ad rem prout est in intellectu; et cùm ad verificanda contradictoria requiratur distinctio sub eâ ratione sub qua contradictoria verificantur, ideò distinctio rationis inter animal et rationale non sufficit ut unum producatur sine alio, benè tamen ut unum sine alio cognoscatur.

103 Obi. 3° : Difficiliùs separantur quæ identificata sunt, quàm quæ distincta; sed ex duobus extremis connexis, etsi realiter distinctis, nequit unum cognosci, quin aliud saltem confusè cognoscatur: ergo neque ex identificatis ut sunt animal et rationale; sicque etc. Min. patet in patre et filio quorum unus nequit cognosci sine alio, seu quin alius cognoscatur. ℟. dist. mai.: difficiliùs separantur separatione reali, conc.; separatione intellectûs, nego mai. Nam intellectus non maiori labore distinguit ea quæ, simplicia cùm sint, pluribus æquivalent, quàm ea quæ reapse distincta sunt. In duobus autem connexis ordo ad unum est de essentiâ alterius; et cùm intellectus nequeat rem præscindere ab eius essentiâ, ideò si clarè cognoscit unum, cognoscit etiam ordinem ad alterum, ac proindè saltem confusè cognoscit alterum. Quia enim de essentiâ patris est relatio ad filium, qui clarè cognoscit patrem saltem confusè et indeterminatè cognoscit filium.

ART. IV.

DE UNIVERSALI LOGICO.

104 Cum Universale logicum respiciat individua de quibus prædicari potest, ideò solet dici *Prædicabile.*

At in ipso duo sunt consideranda, nempè natura quæ prædicatur tamquam *materia*, et ipsa universalitas seu secunda intentio universalis tamquam *forma*. Hìc solet inquiri quotuplex sit universale, non quantùm ad materiam, naturæ enim universales sunt innumeræ; sed quantùm ad formam; nempè quotuplex sit ratio, modus, seu forma, qua naturæ communes de suis inferioribus prædicantur.

105 Notandum est tamen ad rationem prædicabilis requiri, naturam esse univocam, incomplexam, positivam, et completam. Cùm enim prædicabile utpotè universale debeat esse *unum in multis*, quod solùm impropriè et imperfectè est *unum*, solùm impropriè et imperfectè erit universale et prædicabile. Sicque si propriè loqui velimus, prædicabile debet esse *perfectè unum*, seu nedum nomen debet esse idem seu unum in multis, sed etiam res significata per nomen debet esse omninò seu propriè ac perfectè una seu eadem in iis multis de quibus prædicatur.

106 Unde prædicabile debet esse *univocum*, cùm analoga et æquivoca perfectè una non sint, ut posteà dicemus. Deindè debet esse *incomplexum*; nam complexa, v. g. definitio, potiùs dicenda sunt ex pluribus prædicabilibus composita, quàm unum prædicabile. Item *positivum*; nam negativa et sunt analoga, et potiùs universalia in *non essendo*, quàm in essendo dici deberent; non enim dicunt *quid sint*, sed *quid non sint* sua inferiora. Tandem debet esse *completum*, quia in *recto* prædicari debet; pars autem ut anima de homine, punctum de lineâ non nisi in obliquo prædicatur: non enim dicimus *homo est anima*, sed *habet animam*, neque *linea est punctum*, sed *constat punctis* (1).

107 Conclusio: *Prædicabilia sunt quinque, nempè*

---

(1) *Attamen sub eâ ratione sub qua incompleta ista seu partes rationem totius seu completi induunt, et in recto prædicantur, iam propriè prædicabilia sunt;*

genus, species, differentia, proprium, et accidens (2). Prob.: Tot sunt prædicabilia, quot sunt modi prædicandi per modum superioris de inferiori; sed isti modi sunt quinque: ergo etc. Min. prob.: Quod prædicatur de pluribus, vel prædicatur ut essentia, vel ut accidens. Si 1^{m}, vel ut tota essentia, et sic est *species*, ut homo respectu Petri: vel ut *pars essentiæ*, qua res convenit cum aliis, et sic est *genus*, ut animal respectu hominis: vel ut pars essentiæ, qua res differt ab aliis, et sic est *differentia*, ut rationale respectu hominis. Si prædicatur ut accidens, vel ut accidens connexum cum essentiâ, et ab ipsâ dimanans, et sic est *proprium*, ut risibile respectu hominis; vel ut accidens essentiæ purè contingenter adveniens, et sic est *accidens* commune, ut albedo respectu hominis (3); sed isti modi sunt quinque: ergo etc.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

108 Obi. 1°: Differentia subalterna v. g. sensibile, et infima v. g. rationale, constituunt duo prædicabi-

---

ut anima et punctum in communi in ordine ad animas et puncta in particulari.

(2) *Ipse Cartesius I. part. Prin.* § 50. *exemplo trianguli singula prædicabilia proprio nomine enumerat et explicat.*

(3) *Si accidens necessarium et contingens duo faciunt prædicabilia, nonne etiam accidens* intrinsecum *ut esse album, et* extrinsecum *ut esse visum? Nequaquam. In prædicabilibus enim præcipuè attenditur connexio seu unio cum suis subiectis. At istam in accidenti* necessario *et* contingenti *oportet esse omninò diversam ut patet, ac proindè diversa facere prædicabilia. In accidenti verò* intrinseco *et* extrinseco *connexio est prorsùs indifferens. Sicut enim non eodem modo connectuntur cum Petro albedo ac risibilitas, quæ sunt*

lia : ergo sunt sex. Ant. prob. : Ideò genus et species constituunt duo prædicabilia, quia genus prædicatur de pluribus specie differentibus ; sed etiam differentia subalterna prædicatur de pluribus specie differentibus, et infima de pluribus solo numero differentibus, ut posteà dicemus : ergo etc. ℞. nego mai. Ratio enim quare genus et species constituunt duo prædicabilia non est assignata in argumento ; sed quia genus prædicatur ut pars essentiæ, et species ut tota essentia.

109 Contrà : Genus et differentia constituunt duo prædicabilia licèt ambo prædicentur ut pars : ergo ruit solutio. ℞. quòd ambo prædicantur ut pars, at diverso modo : *genus* ut pars contrahibilis et determinabilis ; *differentia* ut pars contrahens et determinans, sive sit differentia subalterna, sive sit infima. Unde quando differentia subalterna, v. g. sentiens, contrahitur per differentias infimas, v. g. rationale et irrationale, tunc induit rationem generis : ita ut differentia subalterna solùm sit differentia, si referatur ad genus quod contrahit ; relata verò ad differentias inferiores à quibus contrahitur, est genus ; v. g. *sentiens* est differentia respectu viventis, et est genus respectu rationalis et irrationalis.

110 Obi. 2° : Quot modis est unum relativè oppositum, totidem aliud ; sed inferius oppositum universali tamquam superiori est tantùm duplex, scilicet species et individuum : ergo etiam universale est tantùm duplex. ℞. quòd licèt inferius sit duplex quantùm ad *materiam* seu *subiectum* in quo recipitur forma inferioritatis ; est tamen quintuplex sumptum pro *formâ*, quæ

---

intrinseca ; *ita diverso modo cum ipso uniuntur hæc duo* extrinseca, *nempè esse* cognitum ab hominibus, *quod est purè contingens, et esse* cognitum à Deo, *quod omni essentiæ creatæ necessarium est. Hinc accidens intrinsecum et extrinsecum pertinent ad* 4^{m} *aut* 5^{m} *prædicabile, iuxta eorum cum suis subiectis connexionem.*

est *respectus* subiicibilitatis ad prædicatum superius. Hi enim respectus sunt abs dubio quinque; nempè ad totam essentiam, ad partem contrahibilem etc. nam alius est respectus Petri v. g. ad *animal,* alius eiusdem Petri respectus ad *hominem*, ad *rationale etc.* (4).

QUÆSTIO II.

DE PRÆDICABILIBUS IN PARTICULARI.

ART. I.

DE GENERE.

111 Hoc nomen *genus* tria præcipuè significat. 1° *stirpem familiæ*, ut aliquis dicitur de genere regali,

(4) *Prædicabilia in præsenti non significant* id quod potest prædicari, *sed id* quod potest prædicari de multis; *ac proindè in propositionibus æqualis de æquali, ut in hac*: Iste homo est Petrus, *prædicatum non est prædicabile; benè tamen in propositionibus superioris de inferiori, si aliundè prædicatum cætera habet, quæ suprà monuimus. Advertas igitur* 1° *in hac propositione* Deus est homo, *prædicatum esse* accidens 5^m *prædicabile, si prædicat hominem de Deo ut subsistente in naturâ Divinâ; esse verò* speciem, *si prædicat hominem de Deo ut subsistente in naturâ humanâ, cùm Christus sit univocè homo nobiscum, ut posteà dicemus.*

2° *In his propositionibus*: Homo est existens: Homo est mortuus, *prædicatum est accidens* 5^m *prædicabile;*

de genere Heraclidarum. 2° *patriam*, ut Plato dicitur genere Atheniensis. 3° magis propriè et philosophicè significat *naturam communem pluribus specie differentibus*. Siquidem species duplici formalitate constat : alterâ qua convenit cum aliis rebus, alterâ qua differt ab illis. Sic species humana constat *animalitate* et *rationalitate* : per animalitatem convenit cum avibus, piscibus, quadrupedibus : per rationalitatem differt ab illis. Itaque formalitas illa in qua plures species conveniunt, dicitur *genus*, et de hoc agimus in præsenti.

112 I[a] conclusio : Genus sic optimè definitur : *Unum aptum inesse multis specie differentibus, et prædicari de illis in quid incompletè.* To *unum aptum inesse multis* est *genus*, per quod genus convenit cum aliis prædicabilibus ; et to *unum* sumitur perfectè, et denotat genus, sicut et alia prædicabilia, debere esse univocum. Reliquæ particulæ sunt *differentia* ; quia per to *specie differentibus* (1), genus differt à specie, quæ de solo numero differentibus prædicatur : et hinc colligitur genus non dicere totam essentiam sed partem essentiæ ; nam pluribus specie differentibus nequit tota essentia

---

existentia enim et mors, neque sunt essentia hominis, nec ab ipsâ manant, nec cum ipsâ necessariò connectuntur ; sed essentiæ hominis omninò contingenter advenit quòd existat, *ac proindè quòd* moriatur. 3° *in his* : Quoddam animal est animal, *et* Hoc individuum est individuum, *prædicatum est species, nam dicit totam essentiam subiecti. Tandem in his :* Homo est ens : Petrus est quidam homo, *prædicatum non est prædicabile : in 1[a] quia analogum ; et in 2[a] quia complexum.*

(1) Etiam genus prædicatur de pluribus differentibus numero, v. g. animal de Petro et Paulo ; sed hæc est prædicatio remota et mediata, cuius ratio haberi non debet. Necesse est enim gradatim progredi, nempè ab animali ad hominem, ab homine ad Petrum et Paulum.

esse communis : id quod magis explicat to *incompletè*. To *in quid* denotat genus prædicari *substantivè*, seu per modum per se stantis ; id quod solùm generi et speciei convenit, nam differentia, proprium, et accidens prædicantur in *quale*, id est adiectivè, seu per modum alteri adiacentis.

113 At inquies, quo iure genus et species dicuntur prædicari in *quid*, cætera verò in *quale?* ℞. Quia interroganti v. g. *quid* sit Petrus ? respondemus per speciem : *homo*. Rursùs urgenti : *quid* sit homo ? respondemus per genus : *animal*. Tum quærenti *quale* animal sit ? respondemus per differentiam, proprium, aut accidens, v. g. est *rationale*, est *risibile*, est *album*. Unde genus et species prædicantur in *quid* seu *substantivè*, cætera verò in *quale* seu *adiectivè*. Hìc adverte genus dici *perfectibile*, quia potest perfici per differentias : *potentiale*, quia est in potentiâ ad ipsas recipiendas ; et *contrahibile*, quia est indifferens ad plures species.

114 II^a^ conclusio : *Genus dividitur in supremum, subalternum, et infimum*. Explicatur : Quodlibet genus vel nullum aliud habet supra se, et hoc est summum, seu *supremum*, v. g. substantia ; vel suprà et infrà habet alia genera, et hoc est medium seu *subalternum* v. g. vivens ; vel nullum aliud habet infra se, et hoc dicitur *infimum*, v. g. animal. Potest etiam dividi genus in proximum et remotum. *Proximum* est inter quod et speciem nullum aliud est genus medium, v. g. animal, inter quod et hominem non mediat aliud genus. *Remotum* est inter quod et speciem aliud genus mediat, v. g. vivens respectu hominis, nam inter vivens et hominem mediat animal.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

115 Obi. 1° : Quod definitur est species ; nam constat genere et differentiâ, quæ sunt partes definitionis ; sed genus non est species : ergo non definitur. Ut hic et si-

miles paralogismi solvantur, præ oculis habendum est, quòd cùm intellectus noster sit reflexivus, supra unam secundam intentionem aliam ponit. Primò enim tribuit animali secundam intentionem *generis*, homini secundam intentionem *speciei*, rationali secundam intentionem *differentiæ*, et sic de aliis.

116 Deindè considerans intellectus genus esse *universale*, speciem esse *universalem*, et etiam reliqua prædicabilia esse *universalia*, tribuit rationi communi *universalis* secundam intentionem generis respectu quinque prædicabilium, et quinque prædicabilibus secundam intentionem speciei respectu universalis tamquam generis. Unde illa ratio generis in communi, quæ essentialiter est genus, fit accidentaliter species; quia ipsi accidentaliter advenit secunda intentio speciei respectu universalis, sicut aliis naturis specificis, v. g. homini, qui est essentialiter homo, advenit accidentaliter secunda intentio speciei respectu animalis.

117 Hinc ℟. arg. dist. min.: genus non est species *essentialiter*, conc.; *accidentaliter*, nego min. et cons. Nam ratio generis est species respectu universalis, eodem modo ac ratio animalis respectu viventis. Itaque hoc argumento solùm probatur genus supremum non posse definiri definitione propriâ, quæ nempè constet genere proprio. Quòd si quis contenderet rationem universalis esse analogam, ac proindè non esse propriè genus, tunc definitiones istæ quinque prædicabilium essent definitiones impropriè aut latè tales.

118 Nota quòd genus (idem dic de aliis prædicabilibus) prædicatur ut *totum*, quia prædicatur in recto; pars autem non prædicatur in recto de suo toto: sic dicimus: *Homo est animal.* Dicitur autem genus prædicari *incompletè* seu ut pars, quatenùs solùm *explicat totum quod est determinabile in specie*, sicque partem essentiæ. Nam genus solùm exprimit id quod commune habet cum aliis speciebus; differentia id in quo differt: at species utrumque. Unde genus vulgò dicitur *totum*

perfectibile, differentia *totum perfectivum*, et species *totum perfectum*.

ART. II.

DE SPECIE ET INDIVIDUO.

119 Post genus venit agendum de specie, quæ etiam prædicatur in *quid*; et cùm huius correlativum sit individuum, de ipso nonnulla addemus; imitantes Porphyrium, qui postquam de specie tractat, aliqua de individuo subiungit.

120 *Speciei* nomine tria intelligi possunt, nimirùm *pulchritudo*, quo sensu Ps. 40. dicitur: *Specie tuâ*, id est formositate, *et pulchritudine tuâ intende*, etc. Deindè *similitudo* seu *repræsentatio*, quapropter similitudines rerum, quæ sunt in intellectu, vocantur *species*. Tandem *speciei* nomine intelligitur à Logicis natura quælibet completa, ex genere et differentiâ composita, quæ de individuis prædicatur ut tota eorum essentia; et de hac loquimur in præsenti.

121 *Species* igitur est quid medium inter genus et individua; sicut Iudex inter Regem et Populum: subiicitur enim Regi, sed præest Populo. Sic species subiicitur generi, sed præeminet individuis. Itaque in specie distinguendus est duplex respectus: *subiicibilitatis* ad genus, et *superioritatis* ad individua; et ratione horum respectuum dividi solet species in *subiicibilem* seu prout respicit genus, et *prædicabilem* seu prout respicit individua. Potest etiam dividi in supremam, mediam seu interiectam aut subalternam, et infimam seu athomam, prout de genere diximus. Hìc solùm addimus speciem supremam esse genus respectu mediæ, et mediam respectu infimæ.

122 Conclusio: Species prædicabilis, de qua præcipuè agimus, est: *Unum aptum prædicari de pluribus solo numero differentibus in quid completè*. Per priores

particulas convenit species cum aliis prædicabilibus. Per to in *quid completè* differt ab omnibus illis, et denotatur speciem prædicari per modum prædicati substantivi et essentialis, totam rei essentiam exprimentis. Additur *solo numero differentibus*; nam individua speciei solùm numericè debent distingui, cùm ipsis tota essentia communis sit. Id autem solùm speciei infimæ convenit; et hinc colliges species supremam et subalternam non esse species prædicabiles, seu non esse species per ordinem ad individua (sunt namque eorum genera), sed solùm subiicibiles. Definitur autem species subiicibilis: *Quæ directè et immediatè collocatur sub genere.*

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

123 Obi. 1°: Species prædicabilis non dicit totam essentiam: ergo non prædicatur in *quid completè*. Ant. prob.: Cùm dico *Petrus est homo*, to *homo* quod est species solùm prædicat humanitatem, non Petreitatem; sed hæc est de essentia Petri: ergo etc. ℟. dist. min.: de essentiâ physicâ, conc.; metaphysicâ, nego. Nam *Petreitas* et omnis individuatio ad summum est de essentiâ *physicâ*; id est, non est aliquod accidens, sed realiter identificatur cum ipsâ rei substantiâ seu essentiâ. Species autem, et essentia *logica* seu *metaphysica*, solùm ea complectuntur quæ pluribus conveniunt. Unde cùm *Petreitas* seu differentia individualis uni tantùm conveniat; ideò nec est de essentiâ *logicâ*, seu metaphysicâ, nec in specie includi debet.

124 Obi. 2°: Species prædicabilis definita in hac definitione est species prædicabilis in communi; sed hæc prædicatur de specie differentibus, v. g. de homine et leone; dicimus enim: *homo est species*: *leo est species, etc.*: ergo etc. ℟. dist. min.: hæc quantùm ad naturam, nego; quantùm ad secundam intentionem, subdist: prædicatur de specie differentibus, ut *accidens*, conc; ut *species*, nego. Itaque quando species quantùm ad secundam intentionem, seu formaliter, prædicatur de

homine et leone, non prædicatur ut species, sed ut accidens quintum prædicabile : istæ enim propositiones : *homo est species : leo est species*, sunt accidentales. Species verò sumpta pro naturâ habente secundam intentionem, quo sensu loquitur definitio, solùm prædicatur de individuis numero distinctis, ut videre est in naturâ humanâ.

125 Obi. ultimò contra definitionem speciei subiicibilis : Committit circulum vitiosum: ergo non est bona. Ant. prob. : Circulus vitiosus committitur, quando unum definitur per ordinem ad aliud, et contrà ; sed genus definitur per ordinem ad speciem : ergo cùm species in illâ definitione definiatur per ordinem ad genus, etc. ℟. dist. mai. : si utrumque ingreditur definitionem eodem modo, conc. ; si diverso modo, nego. Non enim committitur circulus vitiosus, quando pater definitur per ordinem ad filium, et filius per ordinem ad patrem, quia diverso modo unum ingreditur definitionem alterius. Id autem contingit in genere et specie, quæ definiuntur tamquam correlativa : non quidem *realia*, sed *rationis*, quæ iam possunt unum de alio mutuò prædicari.

126 Individuum, ut ex ipso nomine patet, est : *Id quod in plura talia quale est ipsum dividi nequit*, ut Petrus, qui licèt dividi possit in caput et pedes, non tamen in plures Petros. Definiri etiam solet : *Cuius proprietatum collectio in alio non reperitur* ; id est, quod proprietatibus quibusdam constat, quæ omnes eædem convenire alii nullo modo possunt. Proprietates istæ solent numerari septem, et hoc carmine comprehendi : *Forma, figura, locus, stirps, nomen, patria, tempus.*

127 Obi. : Individuum idem est ac singulare ; sed singulare non potest definiri : ergo nec individuum. ℟. dist. min. : singulare in *particulari* non potest definiri, conc. ; in *communi*, nego ; quia ratio communis singularium, seu individuorum est aliquod universale sicut ratio communis hominis, et ideò potest definiri, et de ipsâ potest dari scientia.

ART. III.

DE DIFFERENTIA.

128 Prænotandum est differentiam apud Porphyrium esse triplicem. Alia est enim differentia communis, alia propria, alia maximè propria, seu propriissima. *Communis* est illa qua unum differt ab alio vel à se ipso per aliquod accidens contingens, ut Petrus sedens differt à se ipso vel ab alio non sedente. *Propria* est, qua unum ab alio differt per aliquod accidens necessarium, sicut homo per risibile differt à leone. *Propriissima* est illa quo unum differt ab alio essentialiter, seu illa quæ iuncta generi constituit speciem, v. g. rationale, quod additum animali efficit hominem, hoc est animal quoddam à cæteris omnibus distinctum (1).

129 Differentia propriissima, quæ sola constituit tertium hoc prædicabile, sic definitur: *Unum aptum prædicari de pluribus in quale quid*; id est, adiectivè quidem, essentialiter tamen. Genus enim et species prædicantur in *quid*, id est substantivè; proprium autem et accidens tantùm in *quale*, id est adiectivè, et non essentialiter; at sola differentia in *quale quid* (2).

---

(1) *Differentia propriissima ab aliis variè differt.* 1° *differentiæ communes et propriæ adveniunt rei iam constitutæ, faciuntque rem* alteram *seu* dissimilem : *differentia propriissima rem constituit, facitque* aliam, *hoc est naturâ et essentiâ à rebus aliis discrepantem.* 2° *differentia propriissima genus in species dividit, et ad accuratè definiendum valet : illæ autem (præcipuè communis) ad rudes et imperfectas descriptiones dumtaxat appositæ sunt.* 3° *differentia propriissima vocatur* specifica, *quia speciem facit : aliæ dicuntur* accidentales, *quia sunt adventitiæ.*

(2) *Præter suprà traditam, tres alias definitiones*

Differentia propriissima dividitur in supremam, subalternam, et infimam, ut de genere diximus. Infima dicitur *specifica*, quia natura quam constituit propriè species est : aliæ dicuntur *genericæ*, quia natura quam explent seu constituunt, licèt impropriè species, est propriè *genus*. Hinc cùm aliæ differentiæ prædicentur de differentibus *solo numero*, aliæ de differentibus *specie*, in definitione neutrum ponitur.

130 Differentia ad quatuor referri potest. 1° ad individua propria, ut rationale ad hoc vel illud rationale ; et sic non est differentia sed species, cùm prædicet totam essentiam. 2° ad genus quod dividit, v. g. ad animal ; et sic dicitur differentia *divisiva* (3). 3° ad speciem quam constituit, nempè ad hominem ; et sic est differentia *constitutiva*. 4° ad inferiora seu individua completa speciei, v. g. ad Petrum et Paulum ; et in hac acceptione est quoddam prædicabile, seu differentia *prædicabilis*. Nam differentia solùm dici potest prædicabilis seu universalis in ordine ad ea quibus est superior seu universalior : non est autem superior genere, immò inferior ; neque specie, sed est il i æqualis : igitur solùm est universalis seu differentia prædicabilis per ordinem ad individua speciei ; de individuis enim propriis, non ut differentia, sed ut species prædicatur ut suprà dictum est, et patet in hac propositione : *Hoc rationale est rationale.*

131 Quæres, unde sumantur genus et differentia ? ℟. 1° : In rebus compositis ex materiâ et formâ genus

---

adducit Porphyrius. 1ª *differentia est* id quo species excedit suum genus. 2ª *differentia dicitur,* quæ dividit ea quæ sunt sub eodem genere. 3ª *differentia est,* quæ una species distinguitur ab aliâ.

(3) *Differentiæ dividentes genus, aliæ dicuntur* diversæ *seu disparatæ, v. g. rotundum et planum, quæ quamvis dividant figuram et inter se differant, non tamen pugnant ; et aliæ* oppositæ, *quæ inter se pugnant, ut rationale et irrationale.*

proximè sumitur à materiâ ut informatâ per formam secundùm gradus communes et perfectibiles ; et differentia sumitur à formâ informante materiam secundùm gradum specificum et perficientem ; et sic utrumque sumitur proximè à tota entitate diversimodè consideratâ. *Radicaliter* verò genus sumitur à materiâ primâ nudè sumptâ, et differentia à solâ formâ. Ratio est, quia omnis potentialitas radicaliter sumitur à 1ª potentialitate, et omnis actualitas à 1ª actualitate, cùm *primum in unoquoque genere sit causa cæterorum* (4) ; sed materia prima est 1ª potentialitas, et forma 1ª actualitas : ergo cùm genus sit potentiale, utpote perfectibile, et differentia actualis, utpote perficiens, ideò etc.

132 2° in rebus spiritualibus, v. g. in Angelis, tam genus quàm differentia sumuntur ab eâdem simplici entitate, diversè tamen consideratâ. Nam genus sumitur ab entitate, ut est radix spiritualitatis in qua omnes conveniunt : differentia verò sumitur ab entitate, ut est radix perfectionis particularis, nempè maioris vel mi-

---

(4) Primum in unoquoque genere est causa cæterorum. *Hoc est axioma commune, et ratione, et experientiâ fundatum. Ratione ; nam res ordinatæ sunt : ordo autem consistit in dependentiâ prioris à posteriori ; dependentia demùm in causalitate fundatur : itaque, ut servetur ordo, primum in genere debet esse causa eorum, quæ illo posteriora sunt. Experientiâ ; nam primum ens, scilicet Deus, omnium aliorum causa est. In corporeis prima corpora, scilicet simplicia, sunt causæ aliorum, quæ eorum mixtione fiunt : primum calidum, scilicet ignis, est causa omnis caloris in mixtis. Etiam in politicis, ut alia omittamus, prima auctoritas, nempe regia, est causa aliarum : ergo in omnibus ordine quodam dispositis, quod est primum est aliorum causa ; causa inquam accommodatè, id est vel finalis, vel efficiens, vel formalis, vel materialis ; semper tamen in suo ordine prima et radicalis.*

noris accessûs ad Deum, in quo omnes Angeli differunt. 3° in accidentibus genus sumitur ex modo afficiendi substantiam; et differentia ex habitudine ad propria principia cuiuslibet accidentis.

ART. IV.

DE PROPRIO.

133 Proprium quatuor dicitur modis. 1° quod convenit *soli*, sed non *omni*, ut esse Philosophum, quod soli homini convenit, at non omni homini. 2° è contrario, id quod convenit *omni*, sed non *soli*: ut esse bipedem, quod omni homini convenit, sed non soli homini. 3° id quod convenit *omni*, et *soli*, sed non *semper*; ut canescere in homine. 4° id quod convenit *omni*, *soli*, et *semper*, ut esse admirativum et risibile, quæ semper conveniunt omni et soli homini. Proprium tribus prioribus modis acceptum pertinet ad accidens, aut solùm reductivè ad hoc quartum prædicabile, quod est proprium quarto modo *sumptum*.

134 Conclusio: Proprium secundò intentionaliter sumptum definitur: *Unum aptum prædicari de pluribus in quale necessariò seu inseparabiliter.* Primò intentionaliter verò: *Accidens conveniens omni, soli, et semper.* Proprium enim est quod causatur ex principiis essentialibus, et ad illa consequitur: sicut ergo res non potest spoliari suâ essentiâ, ita nec suâ proprietate: et sicut quælibet res habet specialem essentiam ab omnibus aliis distinctam, ita et proprietates sibi soli convenientes: ergo proprietas debet convenire omni, soli, et semper.

135 Inde oritur divisio proprii in *genericum*, et *specificum*, et etiam in *physicum* seu reale, et *logicum* seu attributale. Cùm enim proprium seu proprietas consequatur essentiam cui convenit; si consequitur realiter, seu cum reali distinctione ab illâ, dicitur *proprietas physica* et realis, ut risibilitas hominis: si con-

sequitur solùm ex nostro modo concipiendi absque reali distinctione, dicitur proprietas *attributalis,* seu logica; ut infinitas Divinæ essentiæ, mortalitas viventis etc. Similiter si consequitur essentiam specificam, ut risibile, dicitur *proprium specificum;* si essentiam genericam, ut visivum consequens esse animalis, dicitur *genericum* (1).

136 Obi.: Esse *visivum* est proprium hominis; sed convenit aliis animalibus: ergo etc. ℟. potentiam visivam, et alias sensitivas esse proprietates *genericas* animalis; sicut autem in homine est animalis natura, ita et eius proprietates. = Contrà: Ergo est proprium quod non convenit *omni;* nam visus non convenit omni animali, ut talpæ, et homini cæco. ℟. visum esse proprietatem animalis perfecti, non imperfecti, ut talpæ. Est autem proprietas, non actu videre, sed exigentia, et radicalis saltem aptitudo videndi, id quod est in homine cæco. Omnis enim creata proprietas, ad instar essentiæ, non in actualitate, sed in aptitudine seu potentiâ sita est.

ART. V.

DE ACCIDENTI.

137 Prænotandum est accidens esse duplex, scilicet prædicamentale seu categoricum, et prædicabile. 1^{m} est quidquid non est substantia, nec per se existit, sed semper est in alio, ut color etc. 2^{m} generaliter sumitur pro omni prædicato, quod advenit rei per essentiam et intimas proprietates iam constitutæ, sive sit substantia, sive non sit. Sic *vestis,* quamvis sit substantia, dicitur

---

(1) Si autem consequatur prædicatum transcendens, ut unitas sequitur ens, cùm non sit univocum, non est quartum prædicabile.

accidens hominis; immò ipsæ privationes dicuntur accidentia prædicabilia, sicut cæcitas dicitur accidens oculi, et tenebræ accidens aëris. Accidens prædicamentale dicitur etiam *physicum*, et prædicabile *logicum*.

138 Conclusio: Accidens quintum prædicabile secundò intentionaliter sumptum definitur: *Unum potens prædicari de pluribus in quale contingenter.* Primò intentionaliter verò, sic: *Quod potest esse vel abesse à subiecto absque eius essentiæ destructione.* Hoc accidens potest esse *extrinsecum*, sicut laus est accidens eius qui laudatur; et *intrinsecum*, sicut albedo est accidens parietis. Nota tamen accidens non constitui universale vel quintum prædicabile per ordinem ad accidentia particularia, ut color ad albedinem et nigredinem; neque per ordinem ad individua propria, ut album ad hoc vel illud album etc., quia de his prædicatur accidens in *quid*, et est eorum genus vel species. Fit ergo quintum prædicabile accidens per ordinem ad subiecta illud recipientia, ut album respectu papyri, parietis, etc. de quibus contingenter prædicatur.

139 Obi.: Plura sunt accidentia inseparabilia à subiecto, ut nigredo Ethiopis et corvi, albedo nivis etc.: ergo accidens non est contingens. ℟. nego ant., si loquamur, ut in definitione, de separabilitate ab essentiâ; nam et Ethiopis ac corvi essentia sine nigredine, et nivis sine albedine esse ac intelligi potest. Non sunt ergo *inseparabilia*, nisi hoc nomine ea quoque significare velis, quæ nos separata existere nescimus. Quamquam ad littora Tygris, quæ Persidem aspiciunt, corvos albos reperiri legimus, et Ethiopes ad temperatiores regiones translatos scimus paulatim albescere: immò et in omnibus animalibus, sicut et hominibus experimur, mutatis regionibus, in coloribus etiam mutationem fieri.

ART. VI.

DE PRÆDICABILITATE UNIVERSALIUM.

140 Triplex potissimùm distingui solet prædicatio, scilicet materialis, identica, et formalis. *Materialis* est quando prædicatum re ipsâ est idem cùm subiecto, sed ratione omninò diversum; ut cùm dico: *Animalitas est rationalitas*, id verum esse materialiter dicitur, nam in homine eadem res est animalitas et rationalitas; at formaliter id falsum est, quia sunt conceptus omninò diversi. *Identica* est, cùm prædicatum est idem re ac ratione cum subiecto, ut *Petrus est Petrus. Formalis* est, cùm prædicatum licèt re sit omninò idem cum subiecto, ratione tamen nec est omninò idem, nec omninò diversum; sed subiectum continet *in se* prædicatum, et aliquando prædicatum aliundè continet *sub se* subiectum, ut in hac: *Petrus est homo;* nam Petrus continet *in se* hominem, et homo etiam continet *sub se* Petrum. Cùm unum de alio prædicari absolutè dicitur, sensus est de prædicatione formali.

141 I^a^ conclusio: *In substantiis genus et species debent prædicari in concreto; in accidentibus verò in abstracto.* Prob. 1ª pars: Genus et species debent prædicari ut naturæ in suo ordine completæ; aliàs solùm prædicarentur dimidiatè: sed substantiæ in abstracto non sunt completæ, quia excludunt suppositum seu subiectum, quod etiam est de ratione substantiæ: ergo prædicari debent in concreto, ut in hac: *Homo est animal.* Prob. 2^a^ pars: Genus et species solùm important et significant id quod est de essentiâ rei; aliàs non essent prædicata purè essentialia: sed accidentia in concreto important subiectum quod non est de essentiâ: ergo debent prædicari in abstracto, ut in hac: *Albedo est color.*

142 II^a^ conclusio: *Differentia, proprium, et ac-*

cidens prædicari debent in concreto de suis inferioribus. Prob. : Differentia, proprium, et accidens prædicantur in *quale* et per modum adiectivi ; sed omne adiectivum est concretum : ergo prædicari debent in concreto, v. g. homo est rationalis, risibilis, albus. Hìc advertas quòd in omni prædicatione aut paria de paribus, aut superiora de inferioribus dicuntur ; inferiora enim non prædicantur de superioribus. Et hinc est, quòd cùm species et individua subiiciantur generi ut superiori, genus de illis prædicatur, non è contrario. Species autem, differentia et proprium, cùm inter se paria sint, conversim prædicantur (1).

---

(1) *Hìc quærunt aliqui : Quomodò concreta et abstracta ad invicem prædicentur ?* ℟. *igitur* 1° : Concreta superiora sive substantialia, sive accidentialia sint, prædicantur de suis concretis inferioribus : *unde sunt veræ istæ : Homo est animal, Album est coloratum ; quamquam hæc* 2ª *non sit prædicatio generis de specie, cùm prædicetur aliquid complexum* (n. 141). 2° In accidentibus abstracta superiora de abstractis inferioribus prædicantur, secùs in substantiis. *Unde hæc propositio :* Albedo est color, *est generis de specie : hæc autem :* Humanitas est animalitas, *non est prædicatio formalis, sed materialis.* 3° : Unum abstractum nequit prædicari de alio, nisi sit ipso superius ; duo tamen concreta, si significant formas existentes in eodem subiecto, ad invicem prædicantur : *unde istæ sunt veræ : Album est dulce, Dulce est album ; quia sensus est, quòd subiectum habens albedinem habet etiam dulcedinem, et è contrariò : id quod verum est, licèt istæ sint falsæ; Albedo est dulcedo, Dulcedo est albedo.*

4° : Concreta prædicabilia tam substantialia, quàm accidentalia non prædicantur de propriis abstractis, nec contrà. *Unde istæ sunt falsæ : Homo est humanitas, Humanitas est homo : Albedo est alba, Album est albedo. Et ratio est, quia in propositione verâ subiectum*

DISPUTATIO II.

DE PRÆDICAMENTIS.

143 Prædicamentorum consideratio et ad Logicam pertinet et ad Metaphysicam. Sunt enim prædicamenta et suprema rerum genera et membra in quæ altissima entis ratio primò dividitur. Itaque si Logicæ est in prædicamentis exponere rationem generis, speciei, et similia; ad Metaphysicam pertinet ipsorum quidditatem et dotes edocere. Sed quoniam hanc duplicem Logicæ ac Metaphysicæ doctrinam velle seorsim tradere, plurium repetitionum foret occasio; ideò mos invaluit, omnia quæ de prædicamentis disseruntur, in unum veluti corpus coniungere; quod aliqui in Metaphysicâ, plures in Logicâ collocarunt. Horum insequemur methodum; quamvis aliorum morem reprehendendum minimè censeamus.

144 Hunc autem tractatum in quinque quæstiones volumus distributum. 1ª de anteprædicamentis erit: 2ª de prædicamentis in communi: 3ª de prædicamento substantiæ: 4ª de prædicamento accidentis: 5ª verò de postprædicamentis.

---

et prædicatum pro eodem supponunt; sed concretum et abstractum non supponunt pro eodem, quia abstractum non supponit pro subiecto, pro quo supponit concretum: ergo etc. Hinc quando subiectum et forma concreti sunt idem, ut in Divinis, et transcendentibus, tunc concretum et abstractum iam prædicantur ad invicem, quia pro eodem supponunt; ac proinde sunt veræ istæ: Deus est Deitas, Deitas est Deus: Entitas est ens, Ens est entitas.

QUÆSTIO I.

DE ANTEPRÆDICAMENTIS.

145 Quod Geometræ facere solent, ut nempè suis demonstrationibus præmittant definitiones, divisiones, eaque omnia quæ ad rectè demonstrandum prænoscenda sunt ; id ferè præstat Aristoteles, dum ante tractatum de prædicamentis tres definitiones, duas divisiones, et totidem regulas adducit, quæ in Scholis Anteprædicamenta vocantur. Pro quorum intelligentia sit

ART. I.

DE TRIBUS DEFINITIONIBUS

ANTEPRÆDICAMENTALIBUS.

146 In Logicæ Rudimentis egimus de terminis, seu nominibus univocis, æquivocis etc. ; nunc agendum de rebus per talia nomina significatis. *Univoca*, græcè synonyma, sic explicantur : *Quorum nomen est commune, ratio verò significata per nomen est omninò eadem.* Dicitur *quorum nomen est commune,* quia univocatio (idem dic de æquivocatione et analogiâ) debet esse inter plura quibus commune sit unum nomen. Per to *ratio* intelligitur quidditas seu essentia significata per nomen univocum. Tandem per to *omninò eadem* denotatur, quòd univoca ita debent convenire in essentiâ vel na-

turâ significatâ per nomen, ut nullo modo in illa differant, ac proindè eadem in illis concipiatur; sicut leo, bos, equus, et homo omninò conveniunt in ratione animalis.

147 *Æquivoca,* quæ Græcis homonyma vocantur, definiuntur sic: *Quorum nomen est commune, ratio verò significata per nomen est omninò diversa.* Unde æquivoca in solâ voce conveniunt, in re verò prorsùs differunt. Sic stella, piscis, et animal domesticum æquivoca sunt prout significantur per nomen *canis,* licèt univoca prout significantur nomine *substantia.* Quia sicut omninò differunt in eo quod significat nomen *canis,* ita omninò conveniunt in eo quod significat nomen *substantia.* Unde non omnis diversitas facit æquivocationem, sed solùm illa quæ significatur per nomen, seu quæ est in *ratione significatâ per nomen.*

148 *Denominativa* tandem, græcè paronyma, sunt: *Quæ ab aliquâ formâ nomen habent solo vocis casu,* id est terminatione *diversum;* ut à Grammaticâ dicitur Grammaticus. Hoc modo substantia denominatur ab aliis prædicamentis, ut à quantitate *quanta,* à qualitate *qualis* etc. In denominativis tria considerari possunt, nempè forma denominans, subiectum denominatum, et ipsum denominativum: v. g. in albo forma denominans est *albedo,* subiectum denominatum est id in quo albedo recipitur, v. g. *paries,* et denominativum est ipsum concretum *album.* Nota tamen quòd id à quo sumitur denominatio dicitur *forma* denominans; quia aut forma est, aut ad modum formæ se habet, cùm determinet subiectum ut ita denominetur.

149 Obi. tamen contra definitionem æquivocorum: Quod definitur est univocum, seu habens unicam essentiam; sed æquivoca non habent eandem, sed diversam essentiam: ergo nequeunt definiri. ℟. dist. min.: non habent eandem essentiam, prout significantur propriis et diversis nominibus, conc.; ut significantur hoc nomine *æquivoca,* nego. Nam sicut omnes differentiæ,

etsi inter se tam diversæ, conveniunt in ratione differentiæ: ita omnia æquivoca, licèt tam diversas habeant essentias, conveniunt univocè in essentiâ seu ratione *æquivoci.* Ac proindè ratio *æquivoci* in communi est ratio univoca respectu æquivocorum in particulari; sicque potest definiri.

ART. II.

DE ANALOGIS.

150 Quamquam Aristoteles in Categoriis expressam analogorum mentionem non fecerit, ea tamen sub æquivocis comprehendit. Ut enim ipse I° Ethic. seu de Mor. c. 4. innuit, æquivoca alia sunt à casu, alia à consilio. Equivoca *à casu* dicuntur illa, quæ casu quodam citra rationem idem sortiuntur nomen, ut animal et stella dicuntur *canis.* Æquivoca *à consilio* sunt, quæ ob similitudinem, vel communem respectum ad eandem formam consultò eodem nomine vocantur; sicut dicitur *caput* animalis et montis, ea quæ in utroque est summa pars. Hinc æquivoca à consilio magis propriè dicuntur *analoga,* quàm *æquivoca;* nam æquivoca seu homonyma propriè sunt illa, quæ nullo modo similia sunt.

151 Dico 1° : *Verè sunt analoga ab univocis et æquivocis distincta, et media inter illa.* Prob. : *Analogi* nomine significatur ratio communis partim eadem, et partim diversa; sed hæc est: ergo etc. Min. prob. : Ratio *sani* est communis animali, medicinæ, et colori; sed non est omninò eadem in illis, ut patet; nec omninò diversa, cùm medicamenta et color dicantur sana per habitudinem ad eandem sanitatem animalis: ergo est ratio communis partim eadem, et partim diversa; sicque etc. Unde quemadmodum inter certum et incertum datur medium, nempè dubium; ita inter esse omninò idem seu univocum, et esse omninò diversum seu æqui-

vocum, datur medium partim idem et partim diversum, nempè analogum.

152 Obi. tamen : Inter contraria immediata non datur medium, ut inter rationale et irrationale, aliàs immediata non essent ; sed esse omninò idem et esse omninò diversum sunt contraria immediata : ergo etc. ℟. dist. mai. ; non datur medium *contrarietatis*, id est ratione cuius opponantur, conc. ; *participationis*, id est ab utroque contrario aliquid participans, nego. Cùm enim contraria *immediata* ea sint quæ opponuntur ratione sui, nequit esse inter illa medium ratione cuius opponantur. Potest tamen esse medium aliquid ab utroque participans, ut inter album et nigrum est obscurum, et inter certum et incertum est ambiguum. Si igitur hoc medium non est inter rationale et irrationale, non exindè provenit quòd sint contraria, sed quia indivisibilia sunt.

153 Dico 2° : Analoga sic definiuntur : *Quorum nomen est commune, ratio verò significata per nomen est diversa simpliciter, et eadem secundùm quid, seu per quamdam proportionem, aut similitudinem.* Analoga enim, utpotè media inter univoca et æquivoca, esto sint simpliciter et absolutè diversa, non tamen diversa omninò. Sic animal, medicina et color dicuntur sana analogicè ; quia ratio significata per nomen *sanum* est in illis simpliciter diversa, et eadem secundùm quid. *Simpliciter diversa*, quia sanum significat in animali *subiectum* sanitatis, in medicamento *causam*, et in colore *signum*. *Eadem secundùm quid*, nam eadem est omninò sanitas, quam animal recipit, medicina causat, et color significat.

154 Obi. tamen : Esse simpliciter diversum, et esse idem contrariantur : ergo si analoga sunt simpliciter diversa, non sunt eadem adhuc secundùm quid. ℟. dist. ant. : esse *simpliciter*, id est omnibus modis diversum, et esse idem contrariantur, conc. ; *simpliciter*, id est absolutè, subdist. : esse sic simpliciter diversum, et esse *idem* etiam absolutè et simpliciter, conc. ;

et esse *idem* solùm *secundùm quid* , nego. Itaque to *simpliciter* aliquando significat idem ac omnibus modis : sic Deus dicitur simpliciter perfectus. Aliquando significat idem ac *absolutè* : sic Æthiops dicitur simpliciter niger, licèt sit albus secundùm dentes , qua ratione dicitur secundùm quid albus : et in hoc ultimo sensu dicimus nos analoga esse simpliciter diversa et eadem secundùm quid.

155 Dico 3° : *Analogum est præcipuè duplex , scilicet proportionis seu attributionis , et proportionalitatis.* Analoga proportionis dicuntur : *Quæ sunt eadem secundùm terminum , diversa verò secundùm modum quo illum respiciunt.* Sic animal , medicina , et color ut *sana*, habent eundem terminum, nempè *sanitatem*, quam diverso modo respiciunt. Hæc analoga dicuntur etiam *attributionis* , quia principaliùs attribuuntur uni analogato à quo cætera denominantur ; sicut ratio *sani* principaliùs reperitur in animali, cætera verò dicuntur sana , quia respiciunt sanitatem animalis.

156 Analoga *proportionalitatis* definiuntur : *Quæ sunt diversa simpliciter et eadem proportionaliter*, id est similia secundùm quamdam proportionem. Sic *principium* dicitur analogicè de corde, fonte , et puncto, nam licèt modo valdè diverso principient, tamen aliquo modo proportionantur ; ut enim à corde vita incipit, sic rivus à fonte , et linea à puncto. Hæc analoga dicuntur *propria*, si ratio significata per nomen in omnibus analogatis propriè reperitur, ut ratio principii in corde, fonte, et puncto, quæ propriè principia sunt ; dicuntur verò *impropria* , si ratio significata per nomen solùm in uno analogato *propriè* reperitur, in aliis metaphoricè, ut risus respectu hominis et prati.

157 Obi. tamen : Si essent analoga proportionalitatis, animal esset sic analogum ; sed est univocum : ergo etc. Mai. prob. : Possumus facere hanc proportionalitatem : *Animal hominis est ad risibile, sicut animal leonis ad rugibile,* sicut facimus hanc : *Cor est ad*

vitam, ut fons ad rivulum : ergo etc. ℟. dist. ant. : et hæc proportionalitas seu similitudo est admixta absolutæ diversitati, nego ; et est similitudo perfecta, conc. ant., et nego cons^{m}. Non enim omnis proportionalitas seu similitudo facit analogiam, sed ea quæ supponit naturam seu rationem simpliciter diversam. Ut in ratione principii, quæ est omninò diversa in corde, fonte, et puncto, in quibus hoc nomen principium res valdè diversas significat, ad differentiam huius nominis animal, quod in homine et leone idem significat, nempè principium sensûs.

158 Quæres, quænam sint causæ analogiæ? ℟. tres esse præcipuas, scilicet rationem, necessitatem, et venustatem. *Ratio* induxit analogiam ; quia quæ respiciunt aliquid meritò denominantur ab eo : ut domus, vestis etc. dicuntur *regia*, quia ad Regem pertinent. *Necessitas* etiam ; cùm enim in omnibus linguis sit in quibusdam rebus penuria nominum, unica vox debuit transferri ad plura aliquatenùs similia significanda. Et tandem *venustas sermonis ;* nam intellectus noster proportionibus delectatus, gaudet expressionibus metaphoricis et analogicis, quibus una res per aliam similem ob oculos ponitur ; sicut dentes dicuntur molares, quia cibos atterunt, ut mola triticum (1).

ART. III.

DE RELIQUIS ANTEPRÆDICAMENTIS.

159 Post definitiones anteprædicamentales affert Aristoteles duas divisiones, unam terminorum, alteram

(1) *Magna hìc solet agitari controversia de causâ formali, seu de constitutivo analogiæ. Nobis autem considerantibus quàm breviter ab analogis se expediant Arist. et Præceptor Angelicus, quæ de analogiâ dixi-*

rerum. 1ª est : *Eorum quæ dicuntur : alia sunt complexa*, ut homo albus, *alia incomplexa*, ut homo. Complexum autem aut est *voce* tantùm, ut Marcus Tullius Cicero ; aut *significatione* tantùm, ut ambigua seu æquivoca ; aut *voce* et *significatione* simul, ut homo albus. De complexis hoc tertio modo loquitur Arist. in hac divisione ; qua admonemur complexa ut talia non collocari in prædicamento, quia important duas naturas ad diversa prædicamenta spectantes.

160 2ª divisio est : *Eorum quæ sunt : alia in subiecto sunt, et de subiecto dicuntur*, hoc est accidentia universalia, ut album. *Alia in subiecto sunt, et de subiecto non dicuntur*, hoc est accidentia particularia, ut hoc album. *Alia in subiecto non sunt, et de subiecto dicuntur*, hoc est substantiæ universales, ut homo et animal. *Alia in subiecto non sunt, nec de subiecto dicuntur*, hoc est substantiæ particulares, ut Petrus. Hanc divisionem clarè percipies si attendas, quòd quando sermo est de *esse et non esse in subiecto*, intelligitur de *subiecto inhæsionis ;* ubi verò ait *dici* et *non dici*, sensus est de *dici per modum superioris de inferiori*. Hac divisione admonemur omnia esse substantiam vel accidens : et utraque aut esse universalia, aut singularia.

161 Ultima anteprædicamenta sunt duæ regulæ. 1ª est : *Cùm alterum de altero tamquam de subiecto dicitur, quidquid de attributo dicitur, id omne de subiecto quoquè dicitur*. Hæc regula in iis tantùm locum habet, quæ prædicantur essentialiter ; ut si *animal* di-

---

mus sufficientia videntur ; solùmque advertimus tres communiter assignari analogiæ causas formales. 1ª *est* transcendentia differentiarum, *id est quòd ratio communis includatur in differentiis suorum inferiorum.* 2ª dependentia, *quòd nempè unum inferius dependeat ab alio.* 3ª inæqualis participatio, *seu quòd inferiora participent inæqualiter rationem communem.*

citur de *homine*, de hoc etiam dicetur vivens, quod dicitur de animali. Nam in accidentalibus defficit, ut si dicas: Homo est animal; sed animal est genus: ergo homo est genus. Hac regulâ sæpè utitur D. Thomas, quam sic exprimit: *Semper prius includitur in posteriori;* et sanè si prædicatum propriè dicitur de subiecto, illud et omnia quæ in eo essentialiter continentur debent in subiecto includi.

162 2ª regula est: *Duorum generum non subalternatim positorum* (id est quorum unum sub altero non collocatur, nec utrumque sub tertio) *diversæ sunt differentiæ.* Sic scientia, et animal nullam habent differentiam communem. *At verò in generibus subalternatis nihil prohibet easdem esse differentias.* Quod tripliciter esse potest. 1° enim, duobus generibus inferioribus est communis differentia generis superioris sub quo continentur, sicut differentia viventis, nempè animatum, est communis animali et plantæ. 2° differentia immediatè constitutiva generis superioris, mediatè constituit inferius: sic animatum est differentia immediata *viventis*, et mediata *animalis.* 3° differentia constitutiva generis inferioris est divisiva superioris: sic *sentiens* est divisiva viventis, et constitutiva animalis.

QUÆSTIO II.

DE PRÆDICAMENTIS IN COMMUNI.

163 Post ea quæ de antepraedicamentis disseruimus, ipsa prædicamenta sumimus examinanda. Primò quidem in communi, posteà in particulari. Sit igitur

ART. I.

VARIA PHILOSOPHORUM PLACITA
CIRCA PRÆDICAMENTA.

164 Philosophis omnibus persuasum fuit, perutile immò et necessarium esse, in quasdam principes classes omnia cognitionum obiecta distribuere, ut nempè res omnes in suum ordinem digestæ faciliùs cognosci possint, definiri, atque dividi. Istæ autem classes sunt prædicamenta, quæ apud varios Philosophos varia sunt. *Pythagorei* viginti constituebant prædicamenta, decem bonorum entium, et totidem malorum, nempè *finitum, par, unum, dextrum etc.*, quæ quidem, cùm nec completa sint, nec in suo ordine suprema, à prædicamentalis coordinationis ratione longè distare, articulo sequenti patebit.

165 *Stoici* statuebant *aliquid* tamquam princeps et summum genus rerum omnium. Hoc dividebant primò quidem in *corporalia* et *incorporalia*, id est in ea quæ sunt, et ea quæ non sunt; siquidem sola corpora esse putabant, reliqua imaginem quamdam in mente nostrâ habere dicebant, non substantiam. Deinde primum illud genus enucleatiùs evolventes, faciebant capita quatuor, nempè *substantiam, qualia, quodammodò se habentia*, et *ad aliquid quodammodò se habentia.* Ex hoc stoico loquendi more quidam veteres omnem substantiam spiritualem, etiam ipsum Deum, *corpus* appellarunt : idem nomine *corpus* intelligentes, quod nos nomine *substantiæ.*

166 *Platonici* septem admiserunt categorias, quæ multis ætatis nostræ Dialecticis arrident, *Spiritum, corpus, quantitatem, figuram, motum, quietem, situm.* Atque duæ primæ ad substantiam referunt, reliquæ ad substantiæ modos seu affectiones. Substantia apud hos vel est cogitans, et dicitur mens seu *spiri-*

tus, vel extensa, et dicitur materia seu *corpus*. Spiritus vel est summè perfectus et dicitur Deus, vel imperfectus; isque duplex, vel corpori adiunctus ut mens humana, vel à corpore liber ut Angelus. Corpus vel est vitæ expers ut cœlum et elementa, vel vitâ præditum non tamen sensu ut planta, vel vitâ et sensu præditum ut bellua, vel vitâ, sensu et ratione ut homo.

167 Modi substantiæ apud Platonicos alii sunt modi substantiæ spiritualis, alii corporeæ. Priores sunt perceptiones mentis, et voluntatis iuclinationes. Posteriores sunt quinque et reliquas constituunt categorias. 1 est *quantitas*, hoc est certa quædam corporis mensura et magnitudo. 2 *figura*, seu exterior configuratio. 3 *motus*, seu transitus corporis à loco in locum. 4 *quies*, hoc est immotus corporis status in eodem loco. 5 est *situs*, hoc est certa quædam partium collocatio.

168 At ista prædicamentorum divisio suas patitur difficultates, quarum nonnullas breviter adducemus. 1° ponitur Deus in prædicamentis; id autem rectæ Philosophiæ adversari sumus posteà ostensuri. 2° nullus ibi locus accidentibus spiritualibus, cùm tamen corporalibus quinque sint sedes. 3° prædicamenta sunt vera entia, non negationes, nec privationes; et tamen ponitur *quies*, quæ nil est aliud quàm motûs privatio. 4° prædicamenta non sunt partes, quæ ad prædicamentum pertinent cuius est totum; et tamen inter spiritus ponitur mens humana, quæ hominis pars est. Ultimò ponitur *motus* localis, et omittuntur alii motus, modi relativi, et plura alia, quæ non minùs entia sunt, nec minùs digna ut à Philosophis cognoscantur.

169 Demum apud *Aristotelicos* decem communiter assignantur prædicamenta. Quidquid enim mente concipitur aut est *substantia*, aut est *in substantiâ*, et dicitur *accidens*, seu modus eius. Primum igitur prædicamentum est *substantia*, reliqua novem sunt varii substantiæ modi, id est *quantitas*, *qualitas*, *relatio*, *actio*, *passio*, *ubi*, *situs*, *quando*, et *habitus*. Numerus præ-

dicamentorum apud Aristotelicos pendet ex modis interrogandi. Quæri enim solet de re qualibet, primùm *quid* sit, tum *quanta*, deindè *qualis*; et sic porrò quò referatur, quid agat, quid patiatur, ubi sit, quomodò sita, quando sit, quo habitu prædita.

170 Adversùs hanc Aristotelicorum divisionem 1° contendit Clericus in prædicamentali serie tam substantiæ, quàm accidentis species esse distinctè recensendas; at ridiculè. Frustraretur enim prædicamentorum utilitas, si non in generalia capita, sed in innumeram, confusamque specierum multitudinem secarentur. 2° opponit Gassendus, ad has quæstiones, an res sit? per quid sit? cuius causa sit? alia prædicamenta esse assignanda. At immeritò: rem namque esse supponimus, ut sit quæstionis subiectum: immò existentia non specialis quædam est entium classis, sed modus per omnium rerum genera vagans, ut quælibet particularis existentia eius sit generis, cuius est res existens. Alia ad relationem spectant, vel denotant principia intrinseca, quæ pertinent ad illud prædicamentum cuius est res quam principiant; sicut etiam modi intrinseci necessarii seu proprietates.

171 Opponunt 3° alii, unicum esse pro substantiâ prædicamentum: ergo unicum debet esse prædicamentum accidentis. Si tamen res maturè perpendatur, unus apparet modus, quo omnis substantia per se esse intelligitur, plures tamen sunt modi quibus accidentia substantiam afficiunt. Quantitas et qualitas afficiunt substantiam in se ipsâ; at illa præcipuè materiam à qua fluit, ista formam à qua est. Reliqua afficiunt substantiam in ordine ad alios, et quidem longè diversis modis, ut ex eorum consideratione constabit.

172 Opponitur 4°: Prædicabilia sunt tantùm quinque: ergo et prædicamenta. ℟. inter prædicabilia et prædicamenta longum esse discrimen. Prædicamenta sunt res quæ prædicantur; et prædicabilia sunt modi prædicandi. Unde prædicamenta sunt materia prædicabilium, et prædicabilia sunt termini secundò intentionales

applicati terminis primò intentionalibus, ex quibus coalescunt prædicamenta. Itaque prædicamenta multiplicantur per diversos modos essendi per se vel in alio, qui modi cùm sint decem, decem constituunt prædicamenta. Prædicabilia verò multiplicantur per diversos modos essendi ut superius in inferiori, qui modi sunt tantùm quinque, ut suprà dictum est (1).

---

(1) *Ex dictis hoc articulo nimis evidenter apparet, constitutam ab Aristotelicis divisionem longè probabiliori, quàm cæteræ, rationi esse innixam, ac proinde cæteris omnibus præferendam; licèt eam minimè contendamus evidenter esse ac certissimè demonstratam. Contendimus tamen non nisi effreni Aristotelicos carpendi libidine præoccupatum scriptorem quemdam cæteroqui sensatissimum,* hanc *nostram* categoriarum seriem ex eo perniciosam *iudicasse,* quòd homines inducat ad inanes verborum cortices pro sincero fructu acceptandos; credendumque se omnia scire, modò dinumerare valeant quædam nomina significationis arbitrariæ, quæ nullam claram distinctamque ideam imprimunt. *¿ Quæ etenim occulta vis, aut dulcis et ad fallendum idonea consonantia in nostris decem* verbis *effingi potest, quæ in septem Platonicorum, viginti Pythagoreorum, et aliorum aliis non æquâ facilitate, et æquo iure concipiatur?*

Quòd si Aristotelici nonnulli suâ divisione abutentes plura se noscere arbitrati sunt, quorum claram ac distinctam ideam nullam habuerint: nonne plures alii combinationibus atomorum, attractionibus, *ac similibus eodem modo sæpè delusi, abstrusissima naturæ arcana perspicuè exposuisse se iactant, quæ tamen dum seriò examinamus, nil lucis, nil nisi verborum circuitiones additum comperimus? Igitur æquus rerum æstimator, seu prudens Logicus, neque Aristotelicam categoriarum seriem, sicut neque rationem exponendi plures naturæ effectus per* attractiones *aut* atomorum

ART. II.

DE NOTIONE ET CONDITIONIBUS PRÆDICAMENTI.

173 I[a] conclusio : Prædicamentum, græcè dictum *Categoria*, est : *Series seu coordinatio prædicatorum superiorum et inferiorum à supremo genere usque ad individua.* Explicatur : In quolibet prædicamento est genus supremum, quod vocatur caput prædicamenti, aut etiam absolutè *prædicamentum* : sub isto collocantur genera intermedia : deinde genus infimum : tum species ; et tandem individua, ut basis totius categoriæ. Hæc omnia ponuntur *directè* in prædicamento, seu in lineâ rectâ aut mediâ, et dicuntur inferiora *prædicationis*, quia de ipsis prædicatur genus supremum. Differentiæ verò collocantur indirectè seu à latere, et denominantur inferiora *contractionis*, quia genera contrahunt et determinant. Vide categoriam substantiæ in sequentis paginæ schemate.

174 II[a] conclusio : Ut aliquid directè collocetur in prædicamento, has conditiones habeat necesse est. 1[a] quòd sit *univocum*, ut de prædicabili diximus, et hac conditione excluduntur æquivoca et analoga. 2[a] quòd sit *ens per se unum*, seu constans unicâ essentiâ ; nam si constaret pluribus, in pluribus esset prædicamentis, et ideò excluduntur entia complexa. 3[a] quòd sit *finitum* : ens namque infinitum, utpote genere et differentiâ carens, in eâ coordinatione non clauditur quæ generum et differentiarum est, adeòque ens infinitum superexcedit omnia prædicamenta. 4[a] quòd sit ens *reale* :

---

combinationes *iudicio nocua existimabit, licèt iis aliqui abutantur : scilicet doctrinæ abusum ipse vitare conabitur ; at ob doctrinæ abusum, doctrinam ipsam minimè contemnet.*

SUBSTANTIA
dividitur

per CORPOREAM. . . . . et INCORPOREAM.
differentiam. . . . . differentiam.

LINEA IN DI RECTA

constitutivam huius constitutivam constitutivam constitutivam constitutivam

LI NEA DI REC TA

repugnantem huic repugnantem repugnantem repugnantem repugnantem

LINEA IN DI RECTA

CORPUS
dividitur

per CORRUPTIBILE. . . . . et INCORRUPTIBILE.

CORRUP-
TIVUM
dividitur

per ANIMATUM. . . . . et INANIMATUM.

VIVENS
dividitur

per SENTIENS. . . . . et NON SENTIENS.

ANIMAL
dividitur

per RATIONALE. . . . . et IRRATIONALE.

...HOMO...
PETRUS

non enim entia rationis nunc coordinamus. 5ª quòd sit *completum :* partes enim, sicut et proprietates, cùm non sint propter se, sed propter totum, reducuntur ad prædicamentum sui totius.

175 Obi. 1° : Genera et species sunt ens rationis : ergo vel genus et species non collocantur in prædicamento, contra Iᵐ conclusionem, vel non est necessarium aliquid esse ens reale, ut collocetur in prædicamento, contra 4ᵐ conditionem IIæ. ℞. dist. ant. : sunt ens rationis si sumantur secundò intentionaliter, vel pro secundâ intentione, conc. ; si primò intentionaliter, seu pro naturâ, nego. Si igitur in generibus et speciebus consideremus secundas intentiones generis, speciei etc. hoc modo sunt entia rationis, nec in aliquo prædicamento collocantur : benè tamen si inspiciatur eorum quidditas seu natura, quæ realis est, ac membrum dividens ens reale in communi.

176 Obi. 2° : Abstracta collocantur in prædicamento ; sed non sunt completa : ergo falsa est 5ª conditio secundæ conclusionis. ℞. dist. mai. : abstracta accidentalia, concedo ; substantialia, subdist. : directè collocantur, nego ; reductivè, conc. mai. et nego min. de abstratis accidentalibus. Nam hæc est differentia inter abstractum accidentale ut *albedo,* et substantiale ut *animalitas,* quod primum habet complementum accidentis nempè inhærentiam ; substantiale verò non habet complementum substantiæ nempè subsistentiam, quæ est propria suppositi seu concreti ; ac proinde non habet proprium prædicamentum, sed collocatur *reductivè,* seu ad instar partium reducitur ad prædicamentum sui concreti (1).

---

(1) Advertas igitur in accidentalibus sola abstracta, ut albedo, *collocari in prædicamento ; concreta enim, ut* album, *cùm non sint* ens per se unum, *sed duas importent essentias, nempè* albedinem *quæ est accidens, et eius* subiectum *quod est substantia, ideò nullum prædicamentum ea capere potest. Contrà verò*

ART. III.

Quot sint Prædicamenta?

177 Quamquam Peripatetici omnes in suprà traditâ decem prædicamentorum divisione conveniant, dubium est tamen inter ipsos, an ista decem sint prædicamenta propriè talia. Cùm enim, ut art. præcedenti diximus, prædicamentum sit series à *supremo* genere incipiens, si supra illa decem est aliqua ratio univoca et generica, tunc sicut suprema non erunt, ita nec propriè prædicamenta. Est autem ratio entis abs dubio universalior seu superior decem assignatis. Ut igitur numerus prædicamentorum determinetur, ante omnia quærendum est an ens sit analogum : nam si esset univocum, esset genus, aliunde supremum ; ac proinde prædicamentum, et quidem unicum.

§ I.

An ens sit univocum vel analogum?

178 Prænotandum est 1° quòd ens variè sumitur. 1° in suâ maiori universalitate, quo modo nedum reale, sed et ens rationis ambit. Sic autem nequit esse univocum : *esse* enim, quod est ratio significata per nomen *ens*, valdè diverso modo competit enti *reali*, quod proprium esse habet, ac enti *rationis*, in quo solùm est esse umbratile et fictum. 2° sumitur ens pro reali determinatè, comprehendente tamen et Deum et creaturas. 3° pro creato solo, omni tamen : scilicet pro substantiis omnibus et accidentibus, sive completis sive

---

accidit in substantialibus ; sola enim concreta *ut homo collocantur, non verò* abstracta *ut humanitas.*

incompletis. 4° pro creato, ut dicitur tantùm de substantiâ completâ et accidenti completo. De ente sub his tribus ultimis acceptionibus agimus in præsenti.

179 Prænotandum est 2° : ens quod non ordinatur ad aliud per modum partis dici *completum*. Quod si est substantia, dicitur substantia completa, ut homo ; et si est accidens, dicitur accidens completum, ut quantitas corporis humani. Illud verò ens quod ordinatur ad aliud tamquam pars illius, dicitur ens *incompletum ;* et etiam dividitur in substantiam incompletam, ut anima rationalis relatè ad hominem, et accidens incompletum, ut quantitas brachii vel pedis in ordine ad quantitatem totius corporis.

180 I[a] conclusio : *Ens reale non dicitur univocè de Deo et creaturis, sed solùm analogicè.* Prob. 1° : Effectus non adæquans virtutem suæ causæ, non convenit univocè cum illâ ; sed ens creatum est effectus entis increati nempè Dei, non adæquans eius virtutem : ergo non convenit cum eo univocè. Mai. constat ; nam si effectus non adæquat virtutem causæ, iam ratio communis causæ et effectui non est omninò eadem, sicque nec univoca. Min. verò prob. : Ens increatum est infinitum adhuc in ratione entis ; ens verò creatum non est nisi umbra, et imperfecta participatio entis : unde ait Isaias : *Omnes gentes, quasi non sint, sic sunt coram eo :* ergo ens creatum non adæquat virtutem suæ causæ, adhuc in ratione entis.

181 2° prob. : Deus et creaturæ non conveniunt univocè in ratione significatâ per nomen ens : ergo hæc non est univoca. Ant. prob. : Ratio entis desumitur ab *esse ;* sed *esse* non eodem modo convenit Deo et creaturis : ergo etc. Min. prob. : Modus essendi Dei est ut sit ipsum esse purissimum, irreceptum, infinitum, et in suâ simplicitate omnes perfectiones essentialiter importans : modus autem essendi creaturæ est ut sit per existentiam à suâ essentiâ distinctam, ac proindè ut sit ens per participationem, dependentiam, et negationem infinitarum perfectionum : ergo etc. Ut enim

observat Plato : *Deus habet plenum esse nil habens de non esse; creatura verò plùs habet de non esse quàm de esse :* fuit enim nihil per totam æternitatem, et habet infinita non esse, ut homo non esse Angelum, non esse Solem etc.

182 3° prob. conclusio : Ratio, quæ ita est in pluribus, ut unum illam participet cum essentiali dependentiâ ab alio, est analoga ; sed creaturæ participant rationem entis cum essentiali dependentiâ à Deo : ergo etc. Mai. patet ; nam tunc ratio illa non est eodem modo in uno ac in alio, sicque est quodammodò diversa. Min. est certa ; nam entitas creaturæ est essentialiter participatio Divinæ entitatis. Ex his colliges cum D. Thom. 1. p. q. 13. a. 5. : *Nullum nomen univocè prædicari de Deo et creaturis ;* sicque sapientia, bonitas, et alia, quæ de Deo, et de creaturis dicuntur, non eodem sed longè superiori modo de Deo dicuntur.

183 IIª conclusio : *Ens creatum ut dicitur de substantiis et accidentibus, tam completis quàm incompletis, non est univocum sed analogum.* Prob.: Substantia et accidens, completa et incompleta non participant ens eodem modo ; sed inæqualis participatio tollit univocationem, quia facit rationem non esse omninò eandem, sed partim diversam : ergo etc. Mai. prob. : Substantia participat ens simpliciter, et accidens secundùm quid ; substantia ut ens per se, et accidens ut ens in alio et dependens à substantiâ : similiter completa participant ens ut totum, incompleta ut pars, et ut ordinabile ad aliud : ergo etc.

184 Prob. nunc simul utraque conclusio : Ratio transcendens differentias inferiorum est analoga ; sed ens transcendit differentias suorum inferiorum, seu in illis includitur ; nam istæ differentiæ sunt ens, cùm non sint nihil (1) : ergo ens est analogum. Mai. prob. :

---

(1) Occasione huius argumenti magna fuit quondam agitata controversia, an scilicet ens transcendat diffe-

Ratio quæ est partim eadem et partim diversa est analoga ; sed ratio transcendens differentias est partim eadem ut constat, et aliundè partim diversa : ergo etc. Min. quoad 2^m partem prob. : Inferiora differunt per differentias : ergo etiam differunt per rationem transcendentem illas, sicque hæc est partim diversa. Consequentia probatur : Quæ differunt per differentias differunt per id quod in ipsis includitur ; sicut quæ conveniunt in homine conveniunt etiam in animali, quia animal includitur in homine ; sed ratio transcendens includitur in differentiis ; nam hæc inclusio est quæ dicitur transcendentia : ergo etc.

185 III^a conclusio : *Ens creatum, ut dicitur de substantiâ completâ et accidenti completo, etiam est analogum.* Prob. 1° : Ens completum inæqualiter participatur à substantiâ et accidenti, et accidens etiam completum dependet à substantiâ in ratione significatâ per nomen *ens* : ergo etc. 2° : Licèt ens completum non includatur in differentiis, cùm differentiæ sint ens incompletum, includit tamen illas : ergo est partim diversum, sicque analogum. Ant. prob. : Ens completum includit existentiam : ergo etiam differentias. Ant. patet ; quia existentia est complementum entis ; sicque nequit ens concipi completum, nisi includat existentiam. Cons. prob. : Implicat includere ultimam actualitatem, et

---

rentias abstractissimè sumptas, seu an differentiæ possint ab intellectu abstrahi à ratione Entis, seu sub aliquâ abstractione attingi qua non sint ens? At ex dictis facilè colligitur omninò impossibile esse quòd intellectus nedum rem, sed rei differentiam abstrahat à ratione entis, quæ est de essentiâ cuiuslibet naturæ ; nil autem à propriâ essentiâ abstrahi seu præscindi potest. Quæ tamen in contrariam partem obiici solent, differentias non explicare ens, seu non esse ens pro explicito, *aliqua probant : differentias non includere ens, seu* pro implicito *non esse ens, nulla probant.*

non includere primam ; sed existentia est ultima actualitas entis, et in ente non datur alius actus primus quàm differentiæ inferiorum, aliàs assignetur : ergo etc.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

186 Obi. 1° contra omnes : Homo est perfectius animal quàm brutum ; sed ratio *animalis* est in illis univoca : ergo etiam licèt Deus et substantia sint perfectiora creaturis et accidenti, ratio entis est univoca. ℟. dist. mai. : est perfectius animal, perfectione desumptâ ab ipsâ ratione animalis, nego ; à differentiis adventitiis, conc. Nam ratio animalis sumitur ab operationibus sentiendi, quæ æquè perfectæ sunt in bruto ac in homine ; ac proinde maior hominis perfectio tota provenit à differentiis adventitiis. = Contrà : Ergo etiam maior Dei aut substantiæ perfectio non est ab ipsâ ratione entis, sed à differentiis superadditis. ℟. nego consm. Nam ratio entis sumitur ab *esse* : ipsum autem esse in Deo est infinitè perfectius quàm in creaturis, et in substantiâ quàm in accidenti, ut antè probatum est.

187 Obi. 2° : Obiectum scientiæ debet esse univocum ; sed ens est obiectum Metaphysicæ : ergo est univocum. Mai. prob. : Medium demonstrationis debet esse perfectè unum ; sed definitio obiecti in scientiis est medium ad demonstrandas proprietates : ergo etc. ℟. dist. 2m mai. : perfectè unum, unitate excludente æquivocationem, conc. ; unitate includente univocationem, nego. Nam medium analogum sufficere ad demonstrationem, patet in istâ : Principium in creatis est prius principiato ; sed fons est principium rivuli : ergo est prior rivulo. Hinc de analogis potest dari una scientia prout conveniunt in ratione analogâ, et possunt ostendi per eadem principia ; sicut Medicina nedum de homine sano tractat, sed etiam de herbis sanis et pulsu.

188 Obi. 3° : Quod præscindit à differentiis inferiorum est univocum ; sed ens præscindit à suis differentiis : ergo est univocum. Min. prob. : Ens in suo

conceptu non includit differentias : ergo ab illis præscindi potest. Ant. prob. : Si in conceptu entis includerentur differentiæ inferiorum, includerentur etiam inferiora, ac proindè de quocumque prædicaretur ens, prædicarentur inferiora : cùm enim unum prædicatur de alio, simul prædicantur omnia inclusa in illo ; sed hoc est falsum, aliàs benè argueremus : Substantia est ens ; sed ens est accidens ; ergo substantia est accidens : ergo etc.

189 ℟. 1° dist. ant. : Ens non includit differentias, includitur tamen in illis, transeat ; nec in illis includitur, nego ant., et dist. cons. : præscindit ab illis *mutuò*, nego ; *non mutuò*, transeat. Ut autem aliqua ratio sit univoca, debet à differentiis præscindi *mutuò*, hoc est nec in illis includi, nec illas includere ; sicut animal nec includit rationale et irrationale, nec in illis includitur. Licèt autem permittatur ens non includere differentias, atque adeò ab illis præscindi *non mutuò* ; constat tamen ex dictis ens in differentiis includi, quod sufficit ut cum illis faciat differre, atque adeò non sit ratio omninò eadem, sicque nec univoca.

190 ℟. 2° aliter distinguendo ipsum ant. : Ens non includit differentias *determinatè* et *copulativè*, conc. ; *indeterminatè* et *confusè*, nego. Non enim intendimus ens includere differentias et inferiora copulativè, sicut populus includit collectionem civium, ita ut ad rationem entis requirantur omnia inferiora, sicut collectio civium requiritur ad populum ; sed solùm ea includere *disiunctivè confusè ;* hoc est, includit aliquem modum essendi, quisquis ille sit. Sicut visio importat oculos non omnes coniunctim nec dextrum præ sinistro, sed alterutrum ; et hoc complexum *quidam homo* significat singularitates hominum, non omnes simul, nec hanc potius quàm aliam, aliquam tamen.

191 Nam conceptus entis cùm ob summam universalitatem et simplicitatem nullum actum proprium habeat ; ut cognoscatur opus est, quòd saltem inperfectè cognoscatur etiam aliquis actus seu differentia suorum

inferiorum, qui proindè in conceptu entis includatur. Ad hoc autem non requiritur cognitio differentiarum omnium simul, nec huius aut alterius determinata, sed cuiuslibet; atque adeò non requiritur inclusio differentiarum omnium simul, sed alicuius indeterminatè. Et inde patet solutio ad probationem antecedentis; nam ut maior esset vera, opus esset differentias determinatè includi in ente. Unde in syllogismo allato, minor nempe *ens est accidens* est falsa; nam accidens *determinatè* non includitur in ente, sed solùm aut accidens aut substantia, sicque solùm sequitur esse veram hanc: *Ens est accidens aut substantia*, quod ultrò fatebimur (2).

192 Obi. 4° contra III^{m}: Licèt existentia sit actus ultimus entis, potest ens completum includere existentiam sine differentiis: ergo has non includit, sicque est univocum, et prædicamentum. Ant. prob.: Licèt subsistentia sit actus ultimus substantiæ, potest substantia includere subsistentiam sine differentiis inferiorum: ergo etiam etc. ℟. ens et substantiam in eo convenire, quòd sicut in ente pro priori ad existentiam debet intelligi aliquis actus, ita in substantia pro priori ad subsistentiam; nam existentia et subsistentia, utpote actus ultimi et complementa, debent supponere actum primum qui compleatur. Differunt tamen, quia substantia habet actum proprium, qui non est actus seu differentia inferiorum, nempè *perseitatem*; at verò *ens*, cùm sit quid simplicissimum, nullum habet actum seu differentiam propriam; ideòque non est alius actus, qui

---

(2) Arguunt aliqui ens esse univocum, quia possumus esse certi aliquid esse ens, et incerti an sit substantia vel accidens. At id nullius est momenti; nam nedum in analogis sed adhuc in æquivocis idem prorsus accidit: positis enim in sacco cane terrestri et marino, si unus moveretur, certi essemus canem moveri; incerti quinam canis.

præcedat existentiam, et compleatur per illam, nisi actus seu differentiæ inferiorum.

193 Quæres: Qua analogiâ sit analogum ens? ℟. utrâque, *proportionalitatis* nempè, et *proportionis*: id est ratio entis potest diverso modo considerari, et sic diversam analogiam sortiri. Prob. 1ª pars: Analoga proportionalitatis sunt illa, quæ se habent ad rationem communem cum quadam proportionalitate; sed Deus et creatura, substantia et accidens se habent ad rationem entis cum quadam proportionalitate: ergo etc. Min. prob.: Hæc est vera proportionalitas: *Sicut Deus dicitur ens, quia est ipsum esse per essentiam; ita creatura dicitur ens, quia participat esse.* Similiter: *Sicut substantia se habet ad esse simpliciter, ita accidens ad esse secundùm quid:* ergo etc.

194 Prob. 2ª pars: Analoga proportionis sunt, quorum unum participat rationem communem cum habitudine ad aliud principalius, sicut medicina dicitur sana per ordinem ad animal: sed creatura participat rationem entis cum habitudine ad Deum, cuius est participatio; et accidens cum habitudine ad substantiam, cuius est modificatio: ergo etc. Unde colliges creaturas et accidens nedum esse ens *intrinsecè* à propriâ entitate, sed etiam *extrinsecè* per habitudinem quam dicunt, creaturæ ad Deum, et accidens ad substantiam: sicut lingua canis et est intrinsecè sana, tamquam pars animalis; et etiam extrinsecè per habitudinem ad sanitatem, quam lambendo causat (3).

---

(3) Ex hoc paragrapho evidenter colligitur ens non esse æquivocum. *Non enim* à casu, *sed* consilio *impositum est hoc nomen ad significandam rationem communem essendi, quæ non omninò diversa sed partim eadem est in suis inferioribus. Nec oppositum colligitur ex summâ distantiâ inter Deum et creaturas, substantiam et accidens, maiori abs dubio quàm inter canem cœlestem, terrestrem, et marinum, qui nihilo-*

§ II.

STATUITUR PRÆDICAMENTORUM NUMERUS.

195 Compertâ entis analogiâ, ad determinandum numerum prædicamentorum ulteriùs examinandum est, an rationes substantiæ et accidentis, quæ entis rationem consequuntur, sint univocæ vel analogæ. Ubi notandum, quòd cùm differentiæ sint partes rerum, differentia substantiæ (idem dic de accidenti) est substantia incompleta; ac proinde substantia ut præscindens à completâ et incompletâ includitur in differentiis suorum inferiorum, sicque est partim diversa, et ideò analoga. Illud ergo dumtaxat inquirimus, an saltim sint univoca substantia completa, et accidens completum, ut dicitur de quantitate, qualitate etc.

196 I[a] conclusio: *Substantia completa, et Accidens completum non sunt analoga, sed univoca.* De substan-

---

minùs solùm æquivocè conveniunt. Non enim, ut sæpè monuimus, quæcumque diversitas aut distantia reddit rationem æquivocam aut analogam; sed ea sola quæ est in ratione significatâ per nomen. Iam verò in ratione significatâ per nomen canis, *eius inferiora omninò differunt; quia hoc nomen dictum de cœlesti significat id per quod hoc signum ab aliis signis cœlestibus differt: dictum de marino id significat per quod hic piscis differt ab aliis piscibus; et dictum de terrestri id quo ille differt ab aliis quadrupedibus. Uno verbo: hoc nomen* canis *significat ultimam differentiam specificam eius de quo dicitur; in qua nullo modo conveniunt eius inferiora, nullam habitudinem dicunt, nullam habent proportionalitatem. At verò in ratione significatâ per nomen* ens, *Deus et creatura, licèt infinitè diversi seu distantes, quodammodò conveniunt, tum propter habitudinem creaturæ ad Deum, tum propter aliquam proportionalitatem.*

tiâ nemo ambigit ; cùm ratio entis per se, quam significat substantia, sit omninò eadem in omnibus substantiis completis : de accidenti prob. Et primò non esse analogum proportionis : In analogis proportionis analogata minùs principalia participant rationem communem dependenter à principaliori ; sed inferiora accidentis completi non ita se habent, quia omnia sunt intrinsecè accidens completum, et unum non est tale dependenter ab alio : ergo etc.

197 Rt. contrarii accidens completum esse dependens 1° à substantiâ, 2° à quantitate, quæ est subiectum *quo* aliorum accidentium. = Contrà 1° : Substantia non est accidens completum, seu in ratione accidentis completi : ergo dependentia accidentis à substantia est extra rationem communem accidentis, sicque non causat analogiam. Unde sicut substantia completa creata non fit analoga per dependentiam à Deo, quia Deus non est substantia creata ; ita etc. Contrà 2° : Dependentia à quantitate adminùs non convenit intellectui, voluntati, et aliis accidentibus spiritualibus : ergo hæc dependentia solùm est in aliquibus particularibus, et non in ratione communi, sicque reddere non potest analogam ipsam rationem communem.

198 Prob. nunc accidens completum non esse analogum proportionalitatis : Istud aut includitur in differentiis aut illas includit ; sed neutrum competit accidenti completo : ergo etc. Min. quoad 1m partem constat ; nam differentiæ non sunt accidens completum, sed incompletum. Quoad 2m prob. : Si accidens includeret differentias foret ideò quia completur per illas ; sed accidens completur per inhærentiam *ut quod*, et non per differentias : ergo etc. Min. prob. : Substantia completur per subsistentiam *ut quod*, et non per differentias : ergo etiam etc.

199 Obiicies : Accidens non completur per inhærentiam, sed per differentias inferiorum : ergo has includit, sicque est analogum. Ant. prob. : Complementum accidentis non convenit accidenti incompleto ; sed huic

convenit inhærentia : ergo etc. ℟. dist. min. : inhærentia ut *quod*, nego ; ut *quo*, conc. Sola autem inhærentia ut *quod* ponitur complementum accidentis ; nam licèt accidentia incompleta, seu partes et differentiæ accidentis sint id medio *quo* totum inhæret ; id autem *quod* principaliter et immediatè inhæret est ipsum totum completum ; ac proinde sicut substantia completur per subsistentiam ut *quod*, quia subsistere ut *quo* convenit etiam differentiis, et partibus substantiæ ; ita accidens completur per inhærentiam ut *quod*.

200 II^a conclusio : *Prædicamenta si propriè loquamur sunt tantùm duo, scilicet substantia completa, et accidens completum.* Patet evidenter ex dictis. Cùm enim prædicamenta sint suprema genera (n° 173), debent esse rationes illæ, quæ ab universalissimâ entis ratione descendentes priùs univocæ aut genera inveniuntur. Itaque cùm nec ipsa ratio entis realis (n° 180), neque ratio entis realis creati (n° 183), neque ratio entis realis creati et completi (n° 185), neque substantia aut accidens, ut completa et incompleta ambiunt, (n°. 195) univoca sint et genera ; sint autem univoca et genera substantia et accidens determinatè completa (n° 196) : consequens est ut hæ duæ rationes genera sint suprema, atque adeò propriè prædicamenta.

QUÆSTIO III.

DE PRÆDICAMENTO SUBSTANTIÆ.

201 CONSTITUTO numero prædicamentorum, de ipsis superest agendum ; priùs quidem de substantiâ, posteà de accidenti. Quæ de substantiâ tradenda sunt, duobus articulis comprehendemus. 1° quid sit substan-

tia, quotuplex sit, et quas habeat proprietates? 2° quæ substantiæ in hoc prædicamento collocentur?

ART. I.

Quid sit substantia, quotuplex sit, et quas habeat proprietates?

202 Non hìc loquimur de *substantiâ* prout idem est ac essentia seu natura, sed de ipsâ prout contraponitur accidenti. Sic autem sumpta, aut extenditur ad omnem substantiam tam completam quàm incompletam, et dicitur *transcendentalis;* aut solam completam ambit, et vocatur *prædicamentalis* (1). Substantiam definiunt aliqui per negationem essendi in alio; at minùs propriè. Res enim positiva ut substantia nequit per negationem constitui, sicque nec definiri.

203 I^a conclusio: Substantia definitur 1°: *Ens per se;* id est, id quod per se constat, seu cui debetur esse per se. 2°: *Id quod substat accidentibus*, seu sustinet accidentia. Prior definitio est essentialis; prima enim substantiæ vis in eo posita est, ut nullius auxilio indigens ad subsistendum, sola subsistat. Altera verò definitio est descriptiva; nam ad essentiam substantiæ, seu ad illam vim qua per se est, consequitur secunda vis, qua omnia sustinet quæ ipsi accidunt; prius est

---

(1) *Ex quæstione præcedenti horum nominum ratio constat. Cùm enim differentiæ substantiæ, ad instar partium, sint substantiæ incompletæ; ideò substantia in suâ maiori universalitate accepta, in differentiis suis includitur, seu eas transcendit, et hinc dicitur* transcendentalis. *Et quoniam transcendentia tollit univocationem, quæ requiritur ad rationem prædicamenti, ideò non hæc substantia universalissima est prædica-*

enim quòd ipsa subsistat, quàm quòd alia sustentet (2).

204 Hinc, ut ait Arist., substantia *non est in subiecto,* scilicet inhæsionis : id est non inhæret alteri à quo pendeat. Unde partes meliùs dicuntur componere totum, quàm esse in toto ; et formæ substantiales dicuntur esse in materiâ, quatenus ipsi tribuunt esse specificum et essentiale, ut potiùs formæ sustineant materiam, quàm à materiâ sustineantur, ad differentiam accidentis, quod advenit subiecto iam in suâ specie constituto, et ab ipso sustentatur. Itaque omnis substantia etiam completa est : *Ens per se subsistens.* Quòd si addas *immediatè,* seu *ratione sui*, habebis definitionem substantiæ completæ seu prædicamentalis. Subsistentia namque primò convenit toti, et medio toto ac ratione totius convenit partibus, seu substantiis incompletis.

205 Obi. tamen 1° : Substantia dicitur quasi stans sub alio, id est accidentibus : ergo definitio essentialis substantiæ est quæ fit per substare accidentibus. 2° : Quantitas panis in Eucharistiâ est sine subiecto, seu per se ; sed non est substantia : ergo etc. ℟. ad 1ᵐ ferè

---

mentum, sed sola completa finita, quæ proindè dicitur prædicamentalis.

(2) *Recentiorum Philosophorum aliquis substantiam definit* : Subiectum quoddam nobis ignotum, in quo sunt affectiones, et proprietates nobis notæ. *Et sanè cùm substantiæ natura non sat innotescat, commendari potest modestia, qua aliquid ignotum esse fatetur. Nihilominùs vim per se subsistendi in substantiâ certò dignoscimus, et per hanc vim ab accidenti clarè distinguimus. Cùm autem definitio per intima rerum prædicata fieri debeat, dummodò sint aliqua in rebus certò reperta, per quæ ab aliis distinguantur, ideò tenenda est Aristotelicorum definitio substantiæ per vim essendi per se ; quamquam quid illa vis sit non clarè noscamus ; ut enim observatur in Metaphysicâ rerum essentias clarè intueri nobis datum non est.*

nunquam id à quo nomen imponitur esse essentiam rei ad quam significandam imponitur, ut patet in *lapide* sumpto à lædendo pedem, Sole etc. Deinde, quid prohibet nomen *substantia* à subsistendo esse desumptum? Ad 2^m dist. ant.: est sine subiecto, et sine exigentiâ subiecti, nego; et cum hac exigentiâ, conc. Nam quantitas panis, si per summum miraculum in Eucharistiâ est sine pane seu sine subiecto, naturâ tamen suâ exigit esse in pane seu in subiecto; sicque non existit per se seu independenter ab alio, sed dependenter à subiecto quod exigit.

206 II^a conclusio: *Substantia dividitur in primam et secundam.* Prima est substantia singularis seu individuum, v. g. Petrus, et definitur: *Quod non est in subiecto,* nempè inhæsionis, *nec dicitur de subiecto*, scilicet prædicationis. Per primum differt ab accidenti, quod inhæret, et per secundum à substantiis universalibus, quæ de subiecto dicuntur, id est de aliis prædicantur. Substantia secunda est substantia universalis, ut genus, species etc. et dicitur secunda quia pendet à primâ. Universalia enim nec recipiunt accidentia realia, nec per se sunt aliquid, nisi prout sunt in singularibus. Et ideò substantia *prima* vocatur ab Aristotele *maxima substantia*, qui est propinquior singularibus, quàm genus.

207 III^a conclusio: Sex assignantur proprietates substantiæ (3). 1ª est *non esse in subiecto,* seu non inhærere subiecto. 2^a *non habere contrarium,* seu quòd ipsi nil sit adversum. Cùm enim contraria sint quæ se expellunt ab eodem subiecto; substantia, quæ non est in subiecto, nequit habere contrarium. Unde ignis dicitur contrarius aquæ non ex suâ substantiâ, sed ex qua-

---

(3) Non tamen contendimus has esse proprietates physicas substantiæ, seu ab ipsâ realiter distinctas; sed notiones quasdam secundarias, quæ substantiæ attribui solent.

litatibus, nempè calore et siccitate, quæ sunt contraria frigori, et humiditati aquæ. 3ª est *non suscipere magis et minùs*; id est non intendi nec remitti; nam substantia eo ipso quòd suâpte naturâ est, magis et minùs sibi nequit vendicare. Potest tamen substantia extendi, sicque unus equus non est *magis* equus quàm alius, sed solùm *maior*.

208 4ª *esse subiectum contrariorum*; et hæc est proprietas in quarto modo. Convenit enim *omni* substantiæ creatæ; nam etiam in Angelis est amor et odium, et in cœlis sunt motus diversi. Deinde convenit *soli* substantiæ; nam oratio v. g. *Petrus sedet*, transit de verâ in falsam per mutationem rei de qua est, nil ipsa accipiens, sicque non accipiens contraria: voluntas non est *id quod* recipit amorem et odium, sed id *quo* anima recipit; et quantitas in Eucharistiâ, si est id *quod* recipit contrarios motus, id præstat ex vi miraculi, non naturâ suâ, ut substantia. Hæ quatuor proprietates communes sunt utrique substantiæ; at secundæ peculiaris est 5ª nempè: *Substantia universalis prædicatur univocè de suis inferioribus*; primæ verò 6ª videlicet: *Substantia particularis significat hoc aliquid*, id est rem determinatam.

ART. II.

Quæ substantiæ sub hoc prædicamento collocentur?

209 PRÆNOTANDUM est aliquid posse collocari in prædicamento, seu esse in genere, dupliciter: nempè simpliciter et *propriè*, sicut species in genere continentur; et *reductivè*, seu per reductionem, sicut principia, modi, et privationes. Punctum enim et unitas reducuntur ad genus quantitatis tamquam principia, cæcitas autem et omnis privatio ad genus formæ quam privat.

Similiter subsistentia cùm sit modus substantiæ illam complens, seu eius complementum, reductivè collocatur in prædicamento substantiæ. Quærimus autem in præsenti quænam substantiæ sub illo collocentur *directè* seu propriè.

210 Quantum ad substantias creatas, in primis certum est substantias corporeas, ut elementa, lapides, homines, et bruta poni directè sub prædicamento substantiæ. De corporibus cœlestibus dubitant quidam eò quòd doceat Arist. corruptibile et incorruptibile genere differre ; cœli autem vulgo habentur incorruptibiles, cùm sublunaria corruptibilia sint. Sed Arist. intelligendus est vel de genere physico, nempè materiâ ; vel potiùs de genere subalterno, in quo licèt differant, convenire possunt in genere supremo substantiæ completæ creatæ ; sicut equus et lapis in supremo conveniunt, licèt differant genere subalterno.

211 De Angelis dubitarunt plures. Cùm enim sint entia simplicia non composita ex materiâ et formâ, videntur excludere genus et differentiam ; nam genus sumi dicitur à materiâ, et differentia à formâ. Rectiùs autem iudicatur : *Angelos propriè contineri in prædicamento substantiæ.* Sunt enim substantiæ finitæ, completæ, accidentibus substantes, in quibus genus desumitur ab essentiâ secundùm id quod est in eâ potentiale ; et differentia ab ipsâ essentiâ secundùm id quod est in eâ actuale ; non enim sunt actus puri sed mixti potentialitate. Difficultas igitur est circa Deum et Christum. Pro quo sit

212 I^a conclusio : *Deus non continetur sub prædicamento substantiæ.* Ita censet D. Dionysius de Div. Nom. cap. 1° cùm ait : *Deus est potiùs supersubstantia, quàm substantia.* Clemens Alex. lib. 5. Stromatum, cap. 5. *Deus*, inquit, *nec genus, nec species, nec individuum est.* D. Aug. lib. 4. Confes. cap. 16. referens legisse sine magistro ac intellexisse Arist. Categorias, deplorat se *Deum mirabiliter simplicem atque incommutabilem inter illas quæsivisse, quasi quidquid esset*

illis decem prædicamentis omninò comprehenderetur (1). Idem docent alii SS. Patres; idemque probat eorum interpres D. Thomas, tum alibi sæpè, tum 1. part. q. 3. a. 5. ubi inter alia, inquit: *Cùm in Deo non adiungatur potentia actui, impossibile est quòd sit in genere, tamquam species.*

213 Prob. igitur conclusio hac ratione D. Thom.: Deus non constat genere: ergo non est in genere substantiæ. Ant. prob.: Actus purissimus non constat genere; sed Deus est actus purissimus, seu actus sine potentiâ: ergo etc. Mai. prob.: Actus purissimus excludit omnem potentiam, sicut lux purissima omnem umbram; sed genus est natura potentialis, et determinabilis per differentiam: ergo etc. = Si dicant Deum excludere potentialitatem physicam, non verò logicam seu metaphysicam, = Contrà: Potentialitas metaphysica vel logica stat in eo quòd unum concipiatur ut perfectibile et determinabile per aliud; sed in Deo nil concipere possumus ut perfectibile, et determinabile; hoc enim sapit imperfectionem: ergo etc. (2).

214 II^a conclusio: *Christus ut homo directè collocatur in prædicamento substantiæ.* Prob.: Christus ut homo constat genere ut cæteri homines: ergo etc. Ant. prob.: Si non constaret genere, ideò foret quia eius subsistentia infinita impediret univocationem et genus; sed non impedit: ergo etc. Min. prob.: Non

---

(1) *Ex allato August. testimonio sat evidenter colligitur, quomodò sit intelligendus, si quando ait:* Quædam prædicamenta, scilicet substantia, actio, et relatio, propriè dicuntur de Deo. *Non enim intendit hæc tria* propriè univocè *dici de Deo, sed* propriè analogicè; *ad differentiam quantitatis, qualitatis, ubi etc. quæ solùm dicuntur de Deo metaphoricè, non verò propriè adhuc analogicè.*

(2) *Ex dictis quæstione præcedenti a.* 3. § 1. *plura in huius conclusionis comprobationem colligi possunt.*

impedit naturam humanam finitam : ergo nec genus. Cons[a]. prob. : Genus solùm petit esse contrahibile et determinabile ex parte naturæ, quia differentia contrahit naturam, non suppositum : ergo si etc. Itaque ut observat D. Thom. 3. p. q. 2. a. 3. ad 3[m]. *res singularis non ponitur in genere vel specie ratione eius quod pertinet ad eius individuationem, sed ratione naturæ.* Ex quo concludit Christum, licèt cum solâ Verbi hypostasi, esse eiusdem speciei cum aliis hominibus.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

215 Obi. 1°: Deo non repugnat compositio ex genere et differentiâ : ergo nec collocari etc. Ant. prob. : Compositio ex genere et differentiâ est compositio rationis ; sed hæc Deo non repugnat : ergo etc. Min. prob. : Compositio rationis est unio distinctorum per rationem ; sed Deo non repugnat distinctio rationis : ergo nec compositio. ℟. dist. ultimam mai. : est unio distinctorum præscissione mutuâ et perfecta, conc. ; præscissione imperfectâ, aut penès implicitum et explicitum, nego mai., et dist[a]. min. nego cons[m].

216 Compositio igitur ex genere et differentiâ, quæ solet dici logica seu metaphysica, est unio distinctorum sese mutuò excludentium ; id est unio duorum quæ ita sint distincta, ut unum non includat aliud, nec includatur in illo. Attributa autem Divina sese includunt etiam per rationem seu intellectum: non enim concipi possunt nisi ut infinita ; de ratione autem infiniti est quòd includat omnem perfectionem. = Contrà : Sicut Deus est infinitus et actus purus, ita est summè simplex ; sed eius simplicitati non opponitur distinctio rationis : ergo nec eius actualitati et infinitati compositio rationis.

217 ℟. nego cons[m]. Nam distinctio rationis, quæ est inter attributa Divina, in hoc consistit, quòd intellectus noster Divinæ naturæ eminentiam variis conceptibus apprehendat, variis iudiciis Deo *attribuat*, et sic

in varia *attributa* distinguat. Id autem mens nostra facit nedum meritò, sed necessariò. Non enim potest unico actu varias perfectiones distinctè cognoscere, cùm tamen Divina natura, licèt unica perfectio sit, infinitis æquivaleat. Compositio verò rationis partes exigit, quarum unam intellectus attingat ut actum, alteram ut potentiam: unam ut excludentem seu non includentem alteram. Cùm igitur intellectus noster ab infinitate Dei prohibeatur, ne unam perfectionem attingat ut non includentem alteram; et ab eius summâ actualitate, ne unam consideret in potentiâ ad alteram; ideò compositio rationis repugnat infinitati et actualitati Dei.

218 Obi. 2° contra IIm: Christus est Deus; sed Deus non collocatur in prædicamento substantiæ: ergo nec Christus. ℟. dist. mai.: est Deus quantum ad naturam Divinam, conc.; humanam, nego mai., et dist. cons.: nec Christus ut Deus, conc.; ut homo, nego. =Contrà: Sola natura non collocatur in prædicamento, sed etiam suppositum; sed suppositum Christi est Deus: ergo etc. ℟. naturam collocari ut completam per suppositum. Suppositum igitur non collocatur, sed solùm complet naturam, ut hæc collocetur (3).

219 Quæres, quomodò prædicamentum substantiæ *disponatur* et *coordinetur?* ℟. disponi hoc modo: substantia completa creata (seu potiùs subsistens in naturâ creatâ) est caput prædicamenti, seu genus supremum. Hoc dividitur in substantiam corpoream, et

---

(3) *Nec inde colligas Suppositum Christi* reductivè *collocari, seu reduci ad prædicamentum substantiæ, ad instar suppositi aliorum hominum. Hoc etenim et est modus substantialis, et est aliquid incompletum, et essentialiter ordinatum ad talem naturam; quæ omnia cùm omninò repugnent Supposito Christi, ideò non reducitur ad prædicamentum substantiæ, saltem eo modo quo partes et modi reducuntur.*

incorpoream seu spiritualem. Spiritualis in varias species Angelorum. Corporea verò in corruptibilem et incorruptibilem; et hæc in varia corpora cœlestia. Corruptibilis in viventem et non viventem; et hæc in quatuor elementa et varias species mixtorum. Vivens dividitur in sensibilem et insensibilem; et hæc in varias species plantarum. Sensibilis in hominem et brutum; et hoc in varias suas species. Tandem homo dividitur in Petrum, Paulum etc. Vid. pag. 139.

QUÆSTIO IV.

DE PRÆDICAMENTO ACCIDENTIS.

220 Cum accidens prædicamentale sit quoddam genus supremum, ut suprà dicebamus; opus est priùs de ipso in communi, et posteà de eius particularibus generibus verba facere.

ART. I.

DE ACCIDENTI IN COMMUNI.

221 Prænotandum est 1° quòd hìc non loquimur de accidenti quinto prædicabili, sed unicè de prædicamentali, quod definitur: *Ens in alio;* id est ens, quod ut existat indiget alio in quo recipiatur, et cui inhæreat: inhærere autem est advenire subiecto iam in suâ specie constituto, à quo saltem sine miraculo separari nequeat. =Prænotandum est 2° quòd inhærentia aut est *actualis,*

seu actualis unio accidentis cum subiecto, aut *aptitudinalis*, seu exigentia prædictæ unionis.

222 Prænotandum est 3° accidentium aliqua, minùs principalia, appellari *modos;* et ea sunt quæ non tam novam rem afferunt, quàm rei novum quemdam statum. Atque sic *Res* distinguitur à *Modo*, ut *Res* sit insignior quædam entitas, sive substantialis, sive etiam accidentalis, ut calor, virtus, quantitas etc. *Modus* verò sit aliquid minutius, quo *res* aliter se habet, ac sine illo : ut segnities et velocitas non sunt ipse motus, sed eius modi ; nec intensio et remissio sunt ipse calor, sed modi caloris.

223 Ex modis alii sunt *extrinseci*, qui nil in re ponunt, sed aliquid circa rem, ut columna fit mihi dextra vel sinistra sine sui mutatione ; alii verò *intrinseci*, qui aliquid in re ipsâ dicunt, ut figura in re figuratâ, ubicatio in re ubicatâ. Rursùs intrinseci aliqui sunt *absoluti*, qui aliquid in re dicunt absque respectu ad aliam, ut subsistentia in substantiâ, intensio in calore; alii *connotativi*, qui aliquid in re ipsâ dicunt, sed cum connotatione alicuius extrinseci, ut ubicatio dicit aliquid quod est in re ubicatâ, at cum connotatione loci in quo est. Iuxta prædicta dividi potest accidens in *rem* et *modum*. Res sunt quantitas et qualitas ; cætera autem omnia sunt modi intrinseci connotativi (1).

224 Conclusio : *Omne accidens, etiam modale, seu*

---

(1) Hìc quæri solet an hæc minutiora accidentia, quæ modos appellavimus, à re modificatâ distinguantur? At de modis extrinsecis constat importare aliquid à re distinctum, non tamen in ipsâ re sed circa rem, ut patet in dextro ac sinistro. Modos intrinsecos absolutos aliquid à re distinctum in ipsâ re ponere, indè apparet quòd res aliter se habet cum modo ac sine illo, ut calor cum intensione. De connotativis fusiùs agemus; cùm relationem, eorum præcipuum, considerabimus.

modus, constituitur essentialiter per inhærentiam aptitudinalem, et non per actualem. Prob. : Accidens constituitur essentialiter per id quod primò concipitur in ipso, et convenit omni accidenti ; sed inhærentia aptitudinalis concipitur priùs quàm actualis, et convenit omni accidenti ; actualis verò non convenit Eucharisticis : ergo etc. =Obi. tamen : Modi separari non possunt à re modificatâ ; sicque nec existere sine actuali inhærentia : ergo saltem modi per hanc constituuntur. ℟. 1° : quis scit an Deus etiam modos seorsim à subiectis conservare possit? ℟. 2° permisso ant., nego cons^m : nam etiam materia prima nequit esse sine omni formâ, et quantitas sine figurâ, licèt per ea non constituantur. Constitutivum enim debet esse id quod primò concipitur in re ; et tamen sicut forma non est id quod primò concipitur in materiâ, nec figura in quantitate, ita nec actualis inhærentia in modo.

ART. II.

DE QUANTITATE.

225 Primum accidens, quod immediatè afficit substantiam corpoream, *Quantitas* est, mediâ qua cætera suscipit accidentia. Quantitatem verò appellamus illam molem seu extensionem, vi cuius corpus est magnum vel parvum ; et hinc transfertur etiam ad significandam extensionem cuiuscumque virtutis seu perfectionis, quo sensu Deus dicitur *Maximus.* Et hæc metaphorica solet dici *quantitas virtutis,* quæ distinguitur à propriâ quæ est *quantitas molis.* In substantiâ hac quantitate affectâ quinque reperiuntur. 1° *Extensio partium in ordine ad se,* id est distributio in varias partes, quarum una est extra aliam. 2° *Extensio in ordine ad locum,* seu occupatio certi loci. 3° *impenetrabilitas* : ob quam substantia extensa non potest esse cum aliâ in eodem loco. 4° *divisibilitas* in partes. 5° *mensurabili-*

tas, vi cuius metimur pannum v. g. palmis, et viam passibus.

226 Hæc omnia sine dubio substantiæ conveniunt ratione quantitatis : non enim competunt substantiis quantitatis expertibus, ut Angelis, qui nec sunt divisibiles etc. Itaque in eorum aliquo quantitatis essentiam consistere nemo ambigit ; at in eo assignando variant plures. Nam aliqui extensionem localem, plures impenetrabilitatem, nonnulli divisibilitatem, alii etiam mensurabilitatem assignant. Nos pro extensione in ordine ad se pugnamus, seu pro positione partium, ratione cuius in homine v. g. caput est extra collum, digiti in extremitate brachii etc. nullo habito respectu ad locum. Sit igitur

227 I^{a} conclusio : *Essentia quantitatis consistit in extensione partium in ordine ad se ; cætera verò eius sunt proprietates.* Prob. 1° : Constitutivum seu essentia rei dicitur, quod est primum in re, et radix cæterorum, quæ ipsi conveniunt ; sed extensio partium in ordine ad se est primum in quantitate, et radix aliorum, quæ quantitati conveniunt : ergo etc. Min. prob. : Priùs est habere partes, quàm eas esse in loco, à loco expellere aliud etc. Idque radix est aliorum : ideò enim quantitas implet locum, et aliud à loco expellit, quia habet partes quibus locum occupet : ideò dividitur in partes, quia illas habet : tandem ideò est mensurabilis, quia in partes extenditur : ergo etc.

228 Prob. 2° : Corpus Christi in Eucharistiâ est cum propriâ quantitate ; sed non extenditur localiter, nec est mensurabile, quia totum est in minimâ parte hostiæ : nec est divisibile, non enim dividitur divisis speciebus, nec impenetrabile, cùm sit in eodem loco ac quantitas panis : ergo hæc omnia sunt separabilia à quantitate ; sicque non sunt eius essentia. = Rt. contrarii, Christi Corpus hæc omnia habere in Eucharistiâ : non quidem in actu exercito, sed aptitudinaliter, et radicaliter.

229 Contrà : Hæc radix mensurabilitatis etc. quam

habet corpus Christi, in nullo alio sita est, quàm in extensione partium in ordine ad se : ergo responsio ista ad nostram redit sententiam. Ant. prob. : Ideò corpus Christi radicat et exigit impenetrabilitatem etc. quia caput eius est distinctum à brachiis, pedibus etc. licèt in eodem loco existant ; sed in hac ordinatâ distinctione consistit extensio partium in ordine ad se : ergo etc. Unde colliges quantitatem sic essentialiter definiri : *Accidens completum extendens partes in ordine ad se.* Descriptivè autem definiri potest per rationem mensuræ et alias proprietates ; ut passim apud Arist. et D. Thom. qui sæpè res explicant per proprietates et effectus secundarios, utpotè magis notos.

230 II^a conclusio : *Quantitas à substantiâ realiter distinguitur.* Est D. Thom. III. part. quæst. 76. a. 2. et alibi passim. Etiam Arist. VII. Met. c. 3. dicentis : *Quantitas non est substantia :* et D. Aug. IV. Confes. c. 16 : *Corpus non eo est magnum, quo corpus est.* Prob. ratione contra Cartesianos : Substantia dat esse primùm et simpliciter ; sed quantitas seu extensio solùm dat esse secundùm quid, sicut calor et motus : ergo etc. Min. prob. : Sicut clarè concipimus priùs corpus esse in se, quàm moveatur aut caleat, ita corpus priùs esse in se subsistens, quàm extendatur : ergo etc. Confirmatur : Si extensio esset essentia substantiæ, variæ species extensionum essent variæ species substantiarum ; et sic linea et superficies essent species substantiarum ; sed hoc nec Cartesius admittit : ergo etc.

231 Prob. contra omnes : Quæ separantur distinguuntur realiter ; sed in Eucharistiâ quantitas panis separatur ab eius substantiâ : hæc enim non manet, illa verò remanet : ergo etc. = Rt. Nominales ponentes duas quantitates, alteram substantiæ, quæ non manet in Eucharistiâ, alteram accidentium, quæ remanet. = Contrà : Nequit esse una quantitas accidentium, et alia substantiæ : ergo ruit solutio. Ant. prob. : Quantitas accidentium vel posset penetrari à quantitate substantiæ, vel non? Si posset : ergo accidentia Eucharis-

tiæ possunt esse in eodem loco cum aliquâ substantiâ, quod est falsum. Si non potest : ergo substantia panis non potuit esse in eodem loco cum suis accidentibus, quod est falsissimum.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

232 Obi. 1° contra Iᵐ : Si Deus separaret quantitatem ab aquâ maris, aqua adhuc maneret extensa; sed esset sine quantitate : ergo extensio non est essentia quantitatis. Mai. prob. : Si non maneret extensa, omnes eius partes deberent reduci in instanti ad unum punctum indivisibile; sed hoc repugnat : ergo etc. Min. prob. : Hæc reductio deberet fieri per motum ipsarum partium; sed motus nequit fieri in instanti : ergo etc. ℟. nego ult. mai. : talis enim reductio deberet esse per mutationem instantaneam; ita ut idem esset Deum destruere quantitatem aquæ, et partes esse in unum punctum reductas. Et advertas tunc aquam maris nec posse localiter moveri, tangi, videri, nec bibi, quia totum id à quantitate pendet.

233 Contrà : In hypothesi factâ aqua maris adhuc esset in loco; sed quod est in loco habet extensionem : ergo etc. Mai. prob. : Esset in universo : ergo etc. ℟. dist. ant. : esset in universo tamquam locatum in loco, nego; tamquam pars in toto, conc. Id est, aqua illa nullum occuparet locum; esset tamen quodammodò in loco, quatenùs esset in universo, tamquam pars universi. Ad hoc autem nulla requiritur extensio : sic enim Angeli, et animæ rationales in universo et quodammodò in loco sunt, et tamen locum non occupant, seu extensionem non habent. Hic advertas totam illam aquam non futuram esse *maiorem actu*, hoc est magis extensam, quàm substantia unius guttæ; sed solùm *in potentiâ*, quia posset recipere maiorem quantitatem.

234 Obi. 2° contra IIᵐ : Substantia materialis per se ipsam est impenetrabilis et extensa : ergo non est distincta à quantitate. Ant. prob. : Quod per se ipsum

expellit aliud ab eodem loco et subiecto est impenetrabile et extensum per se ipsum ; sed substantia materialis, v. g. forma ignis, per se ipsam excludit ab eâdem materiâ aliam formam, v. g. ligni : ergo etc. ℟. dist. mai. : quod si expellit aliud ratione *extensionis localis*, conc. ; ratione solius *contrarietatis* et *incompassibilitatis*, nego. Itaque forma ignis expellit à materiâ formam ligni, non quia per se ipsam locum diversum occupet, sed quia habet essentiam omninò diversam : sic anima rationalis aliam formam expellit à materiâ, et tamen nec est quanta, nec locum occupat.

235 Obi. 3° : Corpus nequit intelligi sine quantitate ; nam definitur : *Quod est extensum in longum, latum, et profundum* : ergo quantitas seu extensio est essentia corporis, seu substantiæ corporeæ. ℟. dist. ant: Corpus *mathematicum*, conc. ; *physicum*, nego. Nam Mathematici vocant corpus hanc trinam extensionem ; verùm istud corpus non est substantia, sed nuda species quantitatis. Physici verò per corpus intelligunt substantiam compositam ex materiâ et formâ exigentem hanc trinam extensionem, sed ab illâ distinctam et separabilem.

236 Pro coronide scias 1° tres esse proprietates quantitatis. 1ª est *non habere contrarium* propriè dictum. Unde *magnum* et *parvum* non sunt propriè contraria, cùm non se expellant ab eodem subiecto ; idem enim homo v. g. est *magnus* respectu formicæ, et *parvus* respectu montis. 2ª est *non suscipere magis et minùs* ; nempe essentialiter aut intensivè. Sic licèt quantitas montis sit maior quantitate formicæ, non tamen est magis quantitas. 3ª est, quòd *per ipsam res dicantur æquales vel inæquales*. Et hæc sola est proprietas in quarto modo.

237 Scias 2° quòd nedum dicitur quantitas *magnitudo*, sed etiam *multitudo* ; et hinc dividi solet quantitas in *continuam* et *discretam*. Continua est : *Extensio in partes invicem unitas*, ut linea. Discreta est : *Cuius partes disiunctæ sunt, seu non unitæ*, ut numerus trium homi-

num. Quantitas continua subdividitur in *permanentem*, quæ est : *Extensio in partes simul existentes;* et in *successivam*, quæ est : *Extensio in partes non existentes simul*, sed unam post aliam, seu successivè fluentes, ut dies extenditur in horas, quæ non sunt simul, sed una post aliam. Deinde successiva dividitur in *tempus* et *orationem*. Tempus est : *Successio continua motûs.* Oratio hìc latiùs sumitur, quàm in Logicæ Rudimentis, nempè pro omni voce aut sono etiam cuiuslibet instrumenti, modò distinctis partibus seu sonis sibi succedentibus constet.

238 Scias 3° quòd quantitas permanens (de qua in utrâque conclusione locuti sumus) dividitur in *lineam*, quæ est : *Extensio penès longum ; superficiem* quæ est : *Extensio penès longum et latum ;* et *corpus* quod est : *Extensio penès longum, latum et profundum* (1). Scias 4° *superficiem*, si continet et ambit aliquod corpus, dici locum, sicut superficies dolii continens vinum. Scias 5° quòd quantitas discreta seu numerus est : *Collectio unitatum inter se ordinatarum :* unde numerus ternarius est collectio trium unitatum quarum una est 1ª, alia 2ª, alia 3ª.

239 Scias demum hoc prædicamentum ita ordinari, ut *quantitas* contineat sub se *continuam*, quæ est ge-

---

(1) Nec ista divisio reprehendi potest, licèt corpus includat extensionem superficiei, et hæc extensionem lineæ. Nam etiam numerus dividitur iu binarium et ternarium, figura in triangulum et quadratum, vita in vegetativam, sensitivam, et rationalem, licèt priora in posterioribus includantur. Et ratio est, quia istæ divisiones fiunt per additionem ; ita ut constitutivum prioris non sit præcisè id quod etiam est in posteriori, sed ut negat differentiam posterioris. Sic linea constituitur per longitudinem ut solam, *seu ut excludentem latitudinem quæ est in superficie. Unde nunquam constitutivum unius dividentis est in alio ; quod esset reprehensione dignum.*

nus respectu lineæ, superficiei, corporis; et *discretam* seu numerum, qui est genus ad parem et imparem etc. Ad *lineam* refertur omne mensuræ genus in quo nil spectatur præter longitudinem, ut *stadium*. *Superficies* complectitur ea mensuræ genera, per quæ longitudo et latitudo indicatur, ut *iugerum*. *Corpori* subiiciuntur illa omnia, in quibus triplex extensio mensuratur, ut *cubus*.

ART. III.

DE QUALITATE.

240 Quantitas consequitur substantiam ex parte materiæ, et qualitas ex parte formæ, ait D. Th. 1. p. q. 90. a. 2. Quemadmodum igitur materiæ advenit forma, ita congruum erit considerationi quantitatis, tractatum de qualitate subiungere: præcipuè cùm quantitati, utpote accidenti absoluto, proximior quàm relatio et alia prædicamenta sit qualitas, quæ etiam accidens absolutum est.

241 Qualitas definitur à D. Thom. 1. 2. q. 49. a. 2. *Accidens dispositivum substantiæ in se ipsâ vel in ordine ad operationem*. *Accidens* est genus, quo convenit cum aliis accidentibus; et hinc iam differt qualitas, de qua loquimur, à differentiis essentialibus, quæ sicut *modi* ita etiam latè *qualitates* appellantur, tum quòd modificent seu determinent genus; tum quòd prædicentur in *quale*. Reliquæ particulæ proprium qualitatis caracterem exprimunt: nempè substantiam ex se indifferentem ut benè vel malè se habeat, ut agat vel non agat, determinare seu disponere ad alterutrum.

242 Obi.: Etiam quantitas, et alia accidentia disponunt seu modificant substantiam: ergo malè definitur qualitas etc. ℟. quantitatem extendere quidem partes substantiæ adhuc disponibiles et modificabiles; non tamen illas propriè disponere. Quòd enim partes disponantur in modum trianguli, v. g. aut circuli, id *Figu-*

ra præstat, quæ qualitas est quantitati superaddita. Alia autem accidentia non determinant substantiam in se ipsâ aut in ordine ad operationem, sed in ordine ad aliquod extrinsecum (1). Sicque solùm *impropriè* dicuntur *qualitates*, quatenùs prædicantur in *quale* (2).

243 Qualitas dividitur ab Aristotele in quatuor species bimembres. 1ª est *Habitus* et *Dispositio*. 2ª *Naturalis Potentia* et *Impotentia*. 3ª *Passio* et *Patibilis qualitas*. 4ª *Forma* et *Figura*. Cùm enim qualitas sit dis-

---

(1) *Nempè* relatio *determinat substantiam in ordine ad suum terminum.* Actio *et* passio *per ordinem ad effectum.* Ubi *et* situs *per ordinem ad locum.* Quando *per ordinem ad tempus. Et* Habitus *in ordine ad indumentum.*

(2) *Qualitatem definivit Arist.:* Id secundùm quod dicimur quales. *Hæc definitio tamquam obscura, et nihil explicans, à iunioribus Philosophis reprehenditur. At immeritò. Cùm enim qualitas tam varias res tum spirituales tum corporeas sub se contineat, vix reperiri potest aliqua notio, quæ rebus adeò diversis aptari valeat. Proinde mirum non est Aristotelem assignasse pro prædicato communi,* facere ipsum quale. *Nec novum est res universalissimas per aliquid sui definiri: omnes enim definiunt ens :* Id quod habet esse.

Adde cum D. Thoma, concreta, ut quale, *esse nobis notiora quàm abstracta; quia in illa fertur cognitio sensitiva, à qua intellectiva, quæ sola ad abstracta pertingit, originem trahit. Quapropter, ut animadvertit ipse Arist., ex viris magnanimis cognoscitur natura et ratio magnanimitatis. Nec indè inferas definiendam fuisse quantitatem* id quo dicimur quanti. *Hæc etenim utpote minùs universalis, habet extensionem, rationem mensuræ, et alia plura attributa notiora suo concreto, quibus proinde aptiùs finiatur. Nihilominùs exactiorem arbitramur definitionem qualitatis traditam à Divo Thomâ.*

positio substantiæ, tot sunt species qualitatis quot modi quibus substantia disponitur. Substantia autem vel disponitur ut benè vel malè se habeat, et sic qualitas est *Habitus* et *Dispositio :* vel secundùm operari, ut fortiter aut languidè agat vel resistat, et sic est *Potentia* et *Impotentia* : vel secundùm motum physicum, per quem novo modo se habet, et sic est *Passio* et *Patibilis qualitas :* vel secundùm partes quantitatis, et sic est *Forma* et *Figura.* Explicantur nunc singulæ species.

HABITUS ET DISPOSITIO.

244 Cùm substantia sit indifferens ut benè vel malè se habeat, tum in esse, tum in operando ; ut corpus indifferens est ut sit sanum vel ægrum, anima ut sciat vel erret : ideò qualitate indiget ipsam determinante ad benè vel malè se habendum ; sicut gratiâ et virtute determinatur anima ut benè se habeat, peccato et vitio, ut malè. Huiusmodi qualitates primam speciem constituunt, quæ dividitur in *Habitum* et *Dispositionem :* id est in eam quæ immobilibus innixa principiis firmiter adhæret subiecto, ut scientia fulta principiis necessariò veris, et virtus innixa bono honesto quod est immutabile ; et in eam, quæ minùs firmis innixa principiis leviter afficit subiectum, ut sanitas stans in concordiâ humorum facilè turbabili, dubium, suspicio etc.

245 Est igitur Habitus : *Qualitas difficilè mobilis determinans substantiam ad benè* (3) *se habendum ;*

---

(3) Ad benè, *inquam, non* ad benè vel malè. *Qualitas enim quæ substantiam disponit, ut* malè *se habeat, quamvis diuturna sit, ut vitium ac hæresis, nusquam tamen firmis innititur principiis aut causas habet immobiles ; ut proinde nec* qualitas difficilè mobilis, *nec habitus propriè vocanda sit. Itaque qui habitum definiunt per dispositionem substantiæ ut* benè vel malè *se*

Dispositio verò : *Qualitas facilè mobilis determinans ad benè vel malè se habendum.* Importat igitur nomen *Habitus* quamdam diuturnitatem, non autem nomen *Dispositio.* Unde qualitates, quæ secundùm rationem suam sunt facilè mobiles, si ex aliquo accidenti difficilè mobiles reddantur, ut hæresis et vitium inveterata, *Habitus* dicuntur : et contrà qualitates, quæ secundùm suam rationem sunt difficilè mobiles, sæpè vocantur *Dispositio ;* nam si aliquis imperfectè habeat scientiam, ut facilè possit ipsam amittere, magis dicitur *disponi* ad scientiam, quam scientiam habere. Uno verbo, aliqui habitus fiunt dispositiones *secundùm modum,* et aliquæ dispositiones fiunt habitus *secundum modum,* non *secundum rem.*

POTENTIA ET IMPOTENTIA.

246 Est etiam indifferens substantia ut agat, vel non agat, v. g. homo ut videat vel non videat. Indiget ergo qualitate ut determinetur ad agendum ; nam ad non agendum nullius auxilio indiget. Hanc autem determinationem non præstant habitus et dispositio, quæ non dant vim operandi, sed vim iam præexistentem determinant ut benè vel malè se habeat. Sic virtus non dat posse velle, scientia non dat posse cognoscere, sed faciunt quòd benè utamur potentiis volendi et cognoscendi. Est igitur secunda species qualitatis, quæ definitur : *Qualitas disponens substantiam ad agendum ;* et dividitur iu *Potentiam* et *Impotentiam,* id est in eam quæ operatur fortiter, ut visus in iuvene ; et in eam quæ operatur languidè seu debiliter, ut visus in sene : non enim sumitur *Impotentia* pro negatione potentiæ, sed pro potentiâ debili.

---

habeat, nedum loquuntur de eo qui re ipsâ habitus est, sed de dispositione quoque modum habitûs induente.

PASSIO ET PATIBILIS QUALITAS.

247 Nedum indifferens est substantia ut operetur, sed ut per alterationes sensibiles aliter se habeat. *Qualitas* igitur *vel alterationem sensibilem causans, vel ab ipsâ causata*, est qualitas tertiæ speciei; cuius proprium est, ut inducat vel consequatur alterationem, quæ sensu percipitur, ut dulcedo mellis afficiens gustum, calor tactum, sonus, odor, sapor, color, lux, siccitas etc. Quòd si hæc qualitas citò transit, ut pallor ex metu, dicitur *Passio;* sin autem permanet, ut rubor ex complexione sanguineâ, dicitur *Patibilis qualitas.* Hæc facit rem *qualem*, non verò *Passio;* dicitur enim *rubor*, qui permanenter rubet, non qui ex verecundiâ.

FORMA ET FIGURA.

248 Tandem indifferens est substantia ratione quantitatis, cuius partes variè disponi possunt, ut in modum pyramidis vel trianguli. *Qualitas* igitur *per quam partes quantitatis hoc vel illo modo disponuntur et terminantur*, est qualitas ultimæ speciei, quæ dicitur *Forma* vel *Figura.* Quæ nomina licèt à Latinis promiscuè usurpentur, ita tamen distingui possunt, ut *Figura* significet solam terminationem quantitatis ab omni alio accidenti præscissam, ex qua res dicantur rectæ, curvæ, quadratæ etc. *Forma* verò superaddat collocationem, proportionem, et colorem partium, et per ipsam dicantur res formosæ seu pulchræ, aut deformes.

249 Hìc advertas *Habitum* et *Dispositionem esse species diversas*, quatenus ex suis intrinsecis principiis differunt, quæ in Habitu exigunt firmam ac diuturnam adhæsionem subiecto, in Dispositione verò levem ac mutabilem; quapropter nunquam Dispositio potest fieri verus Habitus, licèt per accidens multum permaneat; nec Habitus erit Dispositio, licèt ex accidenti citò pereat. *Potentia autem et Impotentia non sunt diver-*

sæ species, sed varii status eiusdem speciei, ut puer et vir : solùm enim differunt per accidens ex dispositione subiecti ; ratione cuius facilitas progrediendi, quæ in puero est *impotentia*, fit *potentia* in iuvene, et rursùs *impotentia* in sene.

250 Similiter *Passio* et *Patibilis qualitas;* cùm ab extrinseco nempè à subiecto oriatur quòd aut transeant aut permaneant : idem enim *rubor* erit transiens aut permanens iuxta variam dispositionem subiecti. Tandem cùm *Forma* importet eandem omninò terminationem quantitatis, quæ est in *Figurâ;* dicendum est quòd licèt ratione accidentium, quæ *Forma* addit, aliquantulùm differant, non tamen ut duæ species.

251 Pro completâ qualitatis notitiâ, scias tres esse ipsius proprietates. 1ª est *habere contrarium*, et hæc convenit aliquibus qualitatibus, ut calori et frigori, non omnibus, ut figuris et luci. 2ª est *suscipere magis et minùs*, seu intendi et remitti, sicut calor augetur et minuitur, et res dicitur magis vel minùs calida ; neque ista proprietas convenit omnibus qualitatibus, ut figuris et pluribus potentiis. 3ª est *fundare similitudinem et dissimilitudinem*, seu quòd per ipsam res dicantur similes aut dissimiles, sicut per quantitatem æquales vel inæquales ; et hæc est proprietas in quarto modo. Si vis coordinare hoc prædicamentum, pone qualitatem ut primum genus, deinde eius species iam assignatas, tandem istarum divisiones, quas nunc omittimus.

ART. IV.

DE RELATIONE.

252 Quamquam relationis entitas minor sit quàm entitas accidentium absolutorum; quia tamen eius consideratio plurimùm Theologis inservit, in ipsâ paulò ampliùs immorabimur, atque articulum hunc in tres paragraphos dividemus.

§ I.

An relatio sit res naturæ, an rationis tantùm?

253 Relatio si propriè loquamur non tam *res* est quàm rei *modus*, intrinsecus quidem seu denominans subiectum in quo est, at connotativus seu aliquid connotans extra ipsam. Etenim relationis nomine intelligitur ordo, respectus, seu habitudo unius ad aliud. Quos ordines ab intellectu sæpè fieri videntes aliqui, nullam relationem admiserunt realem, seu ens naturæ. Nostram autem sententiam aperiet sequens

254 Conclusio: *Dantur relationes reales etiam in creatis.* Prob. 1°: Nemine cogitante homo est pater filii quem genuit, duo alba sunt similia; sed paternitas et similitudo sunt meræ relationes: ergo harum nonnullæ sunt independentes ab intellectu, sicque reales. Confirmatur: Ideò Pater æternus realiter refertur ad Filium, quia re ipsâ illum genuit; sed pater creatus realiter gignit filium: ergo etc.

255 Prob. 2° ratione qua utitur D. Th. q. 7. de Pot. a. 9.: Perfectio et bonum universi aliquid reale est seu in rebus existens, non enim à nobis fingitur; sed bonum universi nedum consistit in absolutis rerum perfectionibus, sed præcipuè in ordine rerum tum ad se invicem, tum ad Deum: ergo est in rebus seu in naturâ aliquis ordo seu relatio. Unde Arist. aptè comparat universum exercitui, cuius bonum, magis quàm in cuiuslibet militis viribus, situm est in eorum ordine tum inter se, tum ad ducem. Sicut enim sublato per discordiam militum ordine, ruit exercitus: ita defficiente rerum ordine vel ad invicem vel ad Deum, nulla esset mundi perfectio, nullum bonum.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

256 Obi. 1°: Relatio non est accidens: ergo cùm

neque sit substantia, non est realis. Ant. prob.: Accidens est in subiecto; sed relatio non est in subiecto, sed ad terminum: ergo etc. ℟. dist. min.: non est in subiecto sed ad terminum ratione suæ differentiæ, conc.; sui generis, nego. Nam in relatione, sicut in quolibet accidenti, est duplex conceptus: alter genericus, qui ei competit in quantum est accidens, et est *inesse subiecto;* alter differentialis, seu propria ratio relationis, quæ est *ordo ad aliquid extrâ.* Primus solet dici conceptus *in*, et secundus *ad.* Quamvis igitur relatio non sit in subiecto ratione conceptus *ad*, est tamen in illo ratione conceptus *in.*

257 Hæc doctrina est D. Thomæ 1. p. q. 28. a. 2. ubi observat, alia accidentia etiam in propriâ ratione seu in suâ differentiâ comparari ad subiectum; v. g. quantitas, quæ dicit extensionem substantiæ, qualitas dispositionem substantiæ, actio egressum à substantiâ, etc. Relatio autem ex propriâ ratione seu differentiâ nullum ordinem dicit ad subiectum, sed solùm suum *ad*, seu purum respectum ad terminum. Et cùm totum esse reale accidentis sit in ordine ad subiectum; ideò relatio in suâ differentiâ nullum esse reale explicat, sicque propria ratio relationis locum habet etiam in relationibus rationis; in aliis autem prædicamentis, nec ratio generica, nec propria ratio locum habere potest in entibus rationis.

258 Et in hoc sensu dixerat D. Th. art. 1. *solùm in his quæ sunt ad aliquid inveniuntur aliqua secundùm rationem tantùm;* et nos diximus (*n.* 30 *et* 31.) dari relationem rationis, non verò substantiam rationis, quantitatem rationis etc. Nec indè colligas in relatione solum conceptum *in* esse realem, non verò conceptum *ad.* Nam hi conceptus, ut omne genus et differentia, solùm intellectu differunt, re ipsâ tamen omninò idem sunt.

259 Obi. 2°: Ens reale habet causam sui productivam; sed relatio non habet causam: ergo non est realis. Min. prob.: Iuxta Arist. ad relationem non da-

tur actio nec motus : ergo etc. ℟. dist. ant. : non est actio *per se* terminata ad relationem, conc. ; *saltem ex consequenti*, nego. Sicut ergo actio primò terminata ad essentiam, ex consequenti producit proprietates ; ita actio causans fundamentum relationis, ex consequenti causat ipsam relationem. = Contrà : Sæpè dum relatio nascitur, actio productiva sui fundamenti iam non est : ergo ab hac actione non resultat relatio. ℟. dist. ant. : iam non est *formaliter*, seu in se, conc. ; *virtualiter*, seu in virtute relictâ, nego. At hæc iterum n° 267.

§ II.

Quid et quotuplex sit relatio prædicamentalis?

260 Prænotandum est 1° cum D. Thom. 1. p. q. 13. a. 7. relationem, cùm sit inter duo extrema, tripliciter se habere ad hoc quod sit res naturæ, et rationis. 1° potest esse ex utrâque parte res rationis tantùm, quando nempè ordo solùm est post apprehensionem intellectûs, ut in relatione generis, speciei etc. et hæc est *relatio rationis.* 2° ex utrâque parte res naturæ, ut ordo inter patrem et filium : nam sicut pater refertur ad filium, ita filius ad patrem ; et hæc est *relatio realis mutua.* 3° potest in uno tantùm extremorum esse res naturæ, ut inter scientiam et scibile ; nam licèt scientia ordinetur ad scibile, res tamen scibilis non ordinatur realiter ad scientiam : et huiusmodi relatio, v. g. scientiæ, dicitur *realis* quidem, sed *non mutua.*

261 Prænotandum est 2° relationem realem dividi in *increatam*, et *creatam.* Increata est : *ordo seu respectus unius Divinæ Personæ ad aliam* ; et est quadruplex, Paternitas, Filiatio, Spiratio activa, et Spiratio passiva ; de quibus Theologi. Creata subdividitur in *trascendentalem*, et *prædicamentalem.* Prima est ipsa entitas rei absolutæ ordinata ad aliud, ut anima dicens

ordinem ad corpus, materia ad formam, accidens ad subiectum, etc. Et dicitur *transcendentalis*, quia transcendit omnia rerum genera; nil enim in creatis est quod ad aliquid aliud ex suâ naturâ non ordinetur. *Prædicamentalis* verò est quæ non includitur in essentiâ rei, sed ipsi advenit, ut *paternitas* advenit homini.

262 Huic divisioni altera affinis est, qua D. Thom. 1. p. q. 13. a. 7. ad 1^m nomina relativa dividit in relativa *secundùm esse*, et relativa *secundùm dici*: id est, in ea quæ imposita sunt ad significandas ipsas habitudines relativas, ut dominus et servus, pater et filius; et in ea quæ significant res absolutas, quas consequuntur quædam habitudines, ut movens et motum, caput et capitatum, et alia huiusmodi. Iuxta hanc divisionem relatio prædicamentalis est relatio *secundùm esse* quia est ipsa habitudo; relatio autem *secundùm dici* est non solùm relatio transcendentalis, sed etiam fundamentum prædicamentalis, v. g. generatio, ad quam consequitur relatio paternitatis.

263 Prænotandum est 3° in relatione prædicamentali quatuor esse consideranda. 1° *subiectum*, nempè id quod recipit relationem, et denominatur relatum, v. g. *pater*. 2° *fundamentum*, seu rationem referendi, nempè id quod determinat subiectum ut referatur, v. g. *actio generativa* patris; ratio enim cur pater respicit filium est quia ipsum genuit. 3° *terminum*, scilicet id quod respicitur à subiecto seu terminat relationem, v. g. *filius*. 4° *relationem* ipsam, seu ipsum respectum patris ad filium; et quia relatio est inter subiectum et terminum, duo hæc dicuntur *extrema relationis*.

264 I^a conclusio: Relatio prædicamentalis sic definitur: *Accidens reale cuius totum esse est ad aliquid se habere*, id est, in puro respectu consistit. Explicatur: Per to *accidens* convenit hæc relatio cum aliis accidentibus, et differt à relationibus Divinis, quæ non sunt accidens sed substantia. Per to *reale* excluditur relatio rationis, quæ non est prædicamentalis, licèt ipsi con-

veniat propria ratio relationis ; quia quod est in prædicamento debet esse ens extra animam, seu reale. Per alias particulas differt ab aliis accidentibus, et etiam à relatione transcendentali, cuius totum esse non est *se habere ad aliud*, sed est quædam entitas absoluta ex se respiciens aliud.

265 II^a conclusio : *Relatio est triplicis generis.* 1^m *fundatur in unitate et numero :* 2^m *in actione et passione :* 3^m *in mensurâ et mensurabili.* Cùm enim relatio à fundamento resultet, tot sunt relationum genera, quot sunt genera fundamenti ; hæc autem sunt tria assignata. Adverte tamen per *unitatem* et *numerum* hìc intelligi *convenientiam* et *disconvenientiam*, quæ inter substantias dicuntur *identitas* et *diversitas :* inter quantitates *æqualitas* et *inæqualitas ;* et inter qualitates *similitudo* et *dissimilitudo.* Per *mensuram* non intelligimus mensuram quantitativam, sed id à quo res specificatur, seu sumit speciem aut suum esse ; quo sensu obiectum dicitur mensura potentiæ.

266 Prob. et simul explicatur conclusio ex D. Th. V. Met. lec. 17. : Tot sunt genera relationum ex parte fundamenti, quot sunt rationes cur unum ordinetur ad aliud ; sed istæ rationes sunt tantùm tres : ergo etc. Min. prob. : Quod ordinatur ad aliud, vel ordinatur ad illud, quia inter se conveniunt aut disconveniunt, sicut album respicit aliud album ut conveniens, et nigrum ut disconveniens : vel quia est causa aut effectus, ut pater respicit filium, et filius patrem : vel quia est mensura sui esse, quomodò scientia respicit obiectum ; sed si 1^m est ratio unitatis et numeri : si 2^m ratio actionis et passionis : si 3^m ratio mensuræ : ergo etc.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

267 Obi. 1° : In actione et passione nequit fundari relatio : ergo non est relatio secundi generis. Ant. prob. : Res permanens nequit in transeunte fundari ; sed relatio permanet, et actio transit : ergo etc. ℟. dist.

min.: actio *formaliter*, conc. ; *virtualiter*, nego. Id est, licèt actio in suo esse, seu in suâ formâ citò transeat, manet tamen in virtute relictâ ; seu manet eius virtus, tum in effectu producto ut patet, tum etiam in determinatione quam relinquit in causâ. Nam ex actione qua pater genuit filium, remanet eius vis productiva speciali modo determinata circa talem filium, quam anteà respiciebat ut producibilem, et post actionem ut productum.

268 Obi. 2º : Relatio mensurati ad mensuram est transcendentalis : ergo non est 3ᵐ genus prædicamentalium. Ant. prob. : Omne mensuratum ex suâ essentiâ respicit mensuram : ergo etc. ℟. dist. 2ᵐ ant. : et in hoc essentiali respectu fundatur alius qui est relatio prædicamentalis, conc. ; et non fundatur, nego. Quod ut clarè percipiatur, sit exemplum in potentiâ visivâ. Hæc etenim ex suâ essentiâ respicit non hunc colorem potiùs quàm alium, sed colorem indeterminatè ; sive existat, sive non existat, sive sit præsens, sive non sit præsens. Unde nedum nocte manet potentia visiva, sed etsi nullus color esset præsens, immò etsi Deus omnem colorem actu destrueret, nihilominùs potentia visiva tuta maneret ; nam eius essentia est non actu colores attingere, sed *aptitudo* seu *capacitas attingendi colores*.

269 Ex hoc autem quòd essentia visûs sit *posse* colores attingere, sequitur quòd aliquando hunc aut illum colorem *actu* attingat ; ac proindè dicat novum respectum ad hunc vel illum colorem determinatè ; et hic novus respectus dicitur *prædicamentalis*. Quare respectus essentialis visûs est ad colorem indeterminatè, ab existentiâ præscindentem, neque actu attactum à visu ; at respectus seu relatio prædicamentalis est ad determinatum colorem, ipsi visui necessariò coëxistentem, et ab ipso actualiter attactum.

270 Hinc deducitur 1º hos respectus seu relationes, sicut earum terminos, esse realiter diversos. 2º novum illum respectum meritò dici *relationem prædicamentalem* ; advenit enim rei v. g. scientiæ aut potentiæ iam

in suâ specie constitutæ; et ideò cùm distinguatur ab eius essentiâ, non est in prædicamento eius potentiæ vel essentiæ cui convenit. Cùm igitur sit respectus seu relatio, non potest esse alterius prædicamenti quàm relationis, sicque est *relatio prædicamentalis.*

271 Ex dictis colliges, quòd relatio dividi potest in realem et rationis. Hæc semper potest esse *mutua ;* realis autem dividitur in *mutuam*, et *non mutuam*. Relationes *non mutuæ* sunt, quæ fundantur in ratione Mensuræ: licèt enim res mensurata ordinetur ad mensuram, attamen mensura non semper ordinatur ad mensuratum; ut scientia ordinatur quidem ad obiectum, et potentia visiva ad colores; attamen nec obiectum ordinatur ad scientiam, nec color ad oculum. Relationes mutuæ sunt, ut plurimùm, quæ fundantur in Convenientiâ et Disconvenientiâ, in Actione et Passione; quia communiter loquendo in illis ex utrâque parte est ratio referendi. Siquidem inter ea quæ conveniunt, utrobique est convenientia, et in Actione et Passione effectus abs dubio dicit ordinem ad suam causam, et in creatis etiam ipsa causa ordinatur ad suum effectum.

272 Ut enim observat D. Thom. q. 7. de Pot. a. 10. ubi totum id elegantissimè expendit, in creaturis *semper quoddam bonum causæ provenit ex effectu :* unde causa ordinatur vicissim in effectum ut in suum bonum. Hinc locum in creatis habet illud vulgatum: *Quodlibet est propter suam operationem.* Cùm autem causa increata seu Deus nullo modo ordinetur ad effectum, ideò relatio creaturarum ad Deum est *non mutua :* id est, creaturæ realiter referuntur ad Deum, Deus autem non realiter refertur ad creaturas. Similiter *Maternitas* B. V. Mariæ est relatio miraculosè non mutua; quia miraculosè fit, quòd loco Personæ humanæ sit in Christo Persona Divina, in qua recipi non potest realis relatio.

273 Itaque licèt in B. Virgine sit realis relatio Maternitatis ad Christum, in Christo tamen non est realis relatio Filiationis ad Matrem. Quin tamen ex hoc se-

quatur Deum non esse *realiter* Creatorem et Dominum creaturarum, aut Christum non esse *realiter* Filium Virginis; nam ad hoc sufficit quòd Deus et Christus terminent relationes reales creaturarum et Matris. Ut enim ait D. Thom. V. Met. lec. 17. post med.: *Aliquid dicitur relativè non solùm quia refertur ad aliud, sed etiam quia aliud refertur ad ipsum.* Sicut paries est realiter visus, licèt realiter non referatur ad oculum, per solam relationem oculi ad parietem. At hæc fusiùs Theologi.

§ III.

An una relatio prædicamentalis sit alterius fundamentum?

274 Conclusio: *Una relatio nequit esse fundamentum alterius*, id est hæc paternitas v. g. per se ipsam, et absque novâ relatione refertur ad aliam paternitatem ut convenientem, et ad alia ut disconvenientia etc. Est D. Thom. q. 3. de Pot. a. 3. ad 2^m dicentis: *Nulla relatio aliâ relatione refertur.* Prob.: Ut ait Philosophus: *Ubi est quod et quo, sistendum est in quo:* sic actio non fit mediâ aliâ actione, unio non unitur mediâ aliâ unione; sed relatio est id *quo* unum refertur ad aliud: ergo ut ipsa referatur non indiget aliâ relatione, sicque etc. Adde: ex opposito sequi processum in infinitum; nam si paternitas ut referatur indiget aliâ relatione, hæc secunda exiget tertiam, hæc quartam, et sic in infinitum.

275 Obj.: Duæ albedines sunt similes relatione superadditâ: ergo etiam duæ paternitates. ℟. albedines esse aliquid absolutum, et ideò indigere relatione ut referantur; paternitates autem, cùm sint ipsi respectus, nullo alio egere ut referantur, nam *ad unum* quo *non requiritur aliud* quo. = Contrà: Manente paternitate perit eius convenientia cum secundâ paternitate, si nempè hæc

destruitur : ergo similitudo paternitatis est ab ipsâ distincta. ℟. dist. ant. : perit convenientia quoad entitatem, nego ; quoad extensionem ad terminum secundarium, conc. Cùm enim convenientia paternitatis sit ipsa paternitas, pereunte secundâ paternitate, manet entitas convenientiæ primæ, et solùm desinit extendi ad secundam quæ erat terminus secundarius. Sicut dum video tres homines, si unus recedit, visio non perit, sed desinit extendi ad illum.

276 Contrà : Si paternitas esset ipsa convenientia, esset relatio primi generis ; sed est secundi : ergo etc. ℟. nego mai. ; nam genus relationis sumitur à fundamento, seu à ratione qua subiectum respicit terminum primarium. Terminus autem primarius paternitatis est filius, quem respicit pater mediâ *actione*, ac proindè paternitas est relatio fundata in *actione* seu secundi generis. Quòd autem paternitas sit convenientia et similitudo sui ipsius cum aliquibus, et dissimilitudo ab aliis ; seu quòd se ipsam referat variis modis ad alia, hæc non immutant genus paternitatis, quia sunt varii eius respectus ad terminos secundarios ; cùm primarius semper sit ille qui respicitur à subiecto ratione fundamenti.

277 Pro coronide, quæres 1°, unde sumatur unitas et distinctio relationis ? ℟. unitatem genericam desumi ex unitate genericâ fundamenti : unde illæ relationes sunt eiusdem generis, quæ habent fundamentum eiusdem generis. Unitas autem specifica sumitur à fundamento et termino simul sumptis secundùm rationes fundandi et terminandi. Cùm enim relatio sit essentialiter respectus ortus à fundamento ad terminum, ab utroque desumit suum esse, et consequenter unitatem specificam ; ita ut variato alterutro in specie, speciem relationis variari necesse sit. Tandem unitas numerica sumitur ab unitate numericâ subiecti cui inhæret. Est enim accidens reale, quod à subiecto accipit individuationem. Unde in uno subiecto nequit esse duplex relatio solo numero distincta.

278 Quæres 2°, quot sint relationis proprietates ?

℞. quinque numerari ab Aristotele. 1ª est, quòd *Relata*, seu relativa, *non sunt contraria*, seu inter se non repugnant; sunt tamen *opposita*, id est se mutuò respiciunt, et sic oppositio relativa est omnium minima. 2ª *Relata quæ fundantur in qualitate possunt intendi ac remitti*, ut similia et dissimilia, *non autem cætera*. 3ª: *Relata invicem convertuntur*, ut pater est filii pater, filius est patris filius. 4ª: *Relata sunt simul naturâ*; nam uno posito ponitur alterum, hoc sublato tollitur illud. 5ª: *Relata sunt simul cognitione*; id est alterum per alterum definitur et cognoscitur: servus enim est qui habet dominum, dominus qui habet servum. Coordinatio huius prædicamenti ex dictis facilè colligi potest.

ART. V.

DE RELIQUIS PRÆDICAMENTIS.

ACTIO ET PASSIO.

279 ACTIO est: *Actus secundus potentiæ activæ*; seu Accidens quo causa constituitur actu causans. Alia est *immanens*, quæ non exigit producere effectum extra agens, ut intellectio, appetitio, sensatio, vegetatio. Alia *transiens*, quæ producit effectum extra agens, ut calefactio. *Passio* in præsenti est: *Actus secundus potentiæ passivæ*, vel Accidens resultans in passo ex receptione effectûs producti per actionem. Actioni et passioni tribuuntur ab Aristotele duæ proprietates. 1ª est *habere contrarium*: 2ª *intendi ac remitti*. Nam calefacere et frigefacere, itemque calefieri et frigefieri inter se opponuntur. Deinde potest aliquid magis ac minùs calefacere, magis ac minùs calefieri. Utraque proprietas oritur ex qualitate, per quam substantia quælibet agit et patitur.

UBI ET SITUS.

280 *Ubi* circumscriptivum seu prædicamentale est: *Accidens resultans in corpore ex eo quòd circumscribatur à loco.* Dividitur in sex species, sursùm, deorsùm, antè, retrò, dextrorsùm, sinistrorsùm. Præter hoc *ubi*, quod solùm est prædicamentum, datur *Ubi per immensitatem*, quo Deus est ubique: *Ubi spirituale*, quo spiritus ita est in loco, ut totus sit in toto, et totus in qualibet parte: et *Ubi sacramentale*, quo Corpus Christi est modo indivisibili sub speciebus panis. *Situs* est: *Accidens resultans in corpore ex dispositione suarum partium in loco*, ut sedere, stare, cubare etc. Dividitur in *naturalem*, cùm scilicet partes sunt in propriâ dispositione, ut cùm arbor habet radices deorsùm, ramos sursùm; et *innaturalem*, ut cùm è contrario radices arboris sunt sursùm, rami deorsùm.

QUANDO ET HABITUS.

281 *Quando* est: *Accidens resultans ex eo quòd res mensuretur tempore*, v. g. determinatio accidentalis relicta Romæ ex eo quòd sit tali anno fundata. Deus et Angeli non mensurantur hoc *quando*, sed Deus mensuratur *æternitate*, quæ non habet initium neque terminum, sed est tota simul; et Angeli ac animæ rationales mensurantur *ævo*, quod habet initium, at non habet terminum. Tempus verò est earum rerum quæ habuerunt initium, et terminum sunt habituræ. = *Habitus* est: *Accidens resultans in corpore ex adiacentiâ vestium*, v. g. esse togatum, loricatum etc. Sicut autem relationem diximus aliquid esse distinctum à suo fundamento et subiecto, ita hæc prædicamenta non sunt extrinsecæ denominationes, sed modi quidam intrinseci rebus superadditi, et ab ipsis distincti.

QUÆSTIO V.

DE POSTPRÆDICAMENTIS.

282 Postprædicamentum est: *Modus ad prædicamenta consecutus ex illorum inter se comparatione.* Quinque recensentur ab Arist.: Oppositio, Prioritas, Simultas, Motus, et Modus habendi. *Oppositio* (non propositionum, de qua alibi, sed rerum) est: *Repugnantia determinata aliquorum inter se.* Dicitur *determinata*, ut excludatur oppositio impropriè dicta, quæ est rei non habentis determinatum extremum sibi correspondens; sicut quælibet species aliis speciebus opponitur. Opposita sunt quatuor; scilicet *relativa*, quæ se mutuò respiciunt, ut dominus et servus: *contraria*, quæ sub eodem genere posita maximè inter se dissident, ut calor et frigus (1): *privativa* seu res et rei privatio, ut visus et cæcitas: et *contradictoria*, seu res et rei negatio, ut ens et non ens.

(1) *Inter contraria est aliquando medium; aut per participationem utriusque extremi, ut color fuscus inter album et nigrum; aut per negationem utriusque, ut virtus est medium vitiorum, v. g. liberalitas inter avaritiam et prodigalitatem. Est et aliud medium, quod solet dici* contrarietatis, *nempè id ratione cuius opponuntur ea quæ ex se non sunt opposita, ut inter substantiam calidam et frigidam mediant calor et frigus, per quæ illæ substantiæ opponuntur. Hinc contraria variis modis dicuntur* immediata, *aut* mediata.

283 *Prioritas* est : *Modus quo una res præcedit aliam ;* et est quintuplex. 1ª *temporis*, seu *in quo*, ut Adam est prior nobis. 2ª *naturæ*, seu *à quo*, aut causalitatis ; cùm scilicet unum est causa alterius, licèt illud non præcedat tempore : sic sol est prior luce. 3ª *secundùm existendi consequentiam ;* quando unum infert existentiam alterius, et non è contrario : sic animal est prius homine ; quia si est homo, est animal, at non vice versâ. 4ª est prioritas *ordinis*, ut in oratione exordium est prius narratione. 5ª *dignitatis*, qua Rex est prior populo, dux milite.

284 D. Thomas sæpè etiam meminit alterius modi prioritatis, quam vocat prioritatem *generationis*, et opponit prioritati *perfectionis*. Ea sunt priora *generatione* quæ priùs fiunt, ut puer viro ; *perfectione* verò quæ sunt nobiliora, ut vir puero. Et quia generatio procedit ab imperfecto ad perfectum, ideò quæ generatione sunt posteriora solent esse priora pefectione. = *Simultas* est : *Coëxistentia duorum sine prioritate et posterioritate.* Ex prioritate, innotescunt posterioritas, et simultas.

285 *Motus* est : *Tendentia seu via ad terminum.* Sex sunt eius genera : *generatio*, quæ est transitus de non esse ad esse substantiale : *corruptio*, de esse ad non esse : *augmentatio*, à minori ad maiorem quantitatem : *diminutio*, à maiori ad minorem : *alteratio*, ab una ad aliam qualitatem ; et *motus localis*, ab uno ad alium locum. = *Modus habendi*, seu modus quo una res dicitur habere aliam, est multiplex. 1° per *inhærentiam*, ut substantia habet accidentia. 2° per *continentiam*, ut vas habet aquam. 3° per *possessionem*, ut Rex habet regnum. 4° per *relationem*, ut pater filium. 5° per *iuxtapositionem*, ut homo vestes etc.

LIBER II.

DE PERTINENTIBUS AD IUDICIUM.

286 Logica sicut perceptionem ad iudicium, ita iudicium ad discursum ordinans, de perceptione et iudicio ea tantùm præcipit, quæ ad rectè discurrendum necessaria sunt. Unde postquam in Lib. I. terminos exposuimus, qui viam parant ad iudicium, in hoc ea dumtaxat expendenda sunt, quibus verum à falso, certum ab incerto exactè discernamus, ut ex recto iudicio fluat veluti sponte suâ discursus. Sit igitur

QUÆSTIO UNICA.

DE RECTO PROPOSITIONUM IUDICIO.

ART. I.

In quo sit rectitudo iudicii?

287 Rectum est quod suæ regulæ concordat : unde rectum iudicium dicitur illud, quod suæ regulæ con-

forme est. Regula autem nostri iudicii est cognitio rei iudicandæ, seu ut ait D. Thom. (1. p. q. 16) forma quam de re intellectus apprehendit. Unde rectè iudicamus quando iudicium nostrum est conforme cognitioni quam de rebus habemus ; iniquè verò si ultra mensuram nostræ cognitionis iudicia nostra promovemus. Quando autem res de qua iudicamus satis perspecta et cognita non est, deficit in fundamento iudicium. Sicque ad rectitudinem iudicii duo requiruntur : 1° sufficiens examen rei iudicandæ : 2° commensuratio iudicii cum cognitione.

288 In primis præire debet *examen ;* nam in omni iudicio valet hæc vulgata regula : *Qui inauditâ parte alterâ aliquid statuit, etsi æquum statuat, haud tamen ipse æquus fuit.* Unde licet quis verum iudicet, non tamen rectè iudicat si rem esse veram ignorat : ut si iudicarem astra esse in numero pari, fortè id verum est ; de re tamen adeò ignotâ non rectè decernerem. Dicitur requiri examen *sufficiens ,* quia non omnia æquale exigunt.

289 Deinde *commensuratum cognitioni iudicium est ferendum.* Non enim æqualem omnium cognitionem etiam matura et diligens discussio nobis parit. Quædam certa et evidentia comperiuntur, alia tantùm probabilia, quædam omninò incerta manent. Certis et evidentibus firmum ac constantem assensum debemus, probabilibus temperatum, dubiis vel incertis nullum. Unde non magis iniquè iudicat qui pertinaciùs adhæret rebus probabilibus, aut assentitur incertis, quàm qui fluctuat in certis et evidentibus : ut illi qui robur ingenii putant, certa quæque inficiari aut in dubium vertere.

ART. II.

DE VERITATE ET CERTITUDINE.

290 Veritas est : *Adæquatio rei et intellectûs.* Unde est duplex, nempè veritas rei, quæ est : *Conformitas rei cum intellectu à quo pendet ;* et veritas intellectûs, quæ est : *Conformitas intellectûs cum re intellectâ.* In sensibus et in apprehensione non reperitur propriè *veritas intellectûs*, ac proinde nec falsitas, quæ solùm sunt in iudicio. Unde sensus et apprehensio solùm dicuntur errare *occasionaliter*, in quantum erroris occasio iudicio sunt. Oportet autem veritatem distinguere à *veracitate*, quæ est virtus moralis, et definitur : *Adæquatio seu conformitas locutionis cum intellectione ;* harum etenim una potest sine alterâ existere, ut cùm vir mendax cum mendacio veram, et credulus cum veracitate rem falsam affirmant (1).

291 Certitudo, ut docet D. Th. (in 3. Dist. 26.) est : *Firmitas adhæsionis virtutis cognoscitivæ ad suum cognoscibile*, seu determinatio intellectûs ad unum. Hæc autem firmitas seu determinatio provenit in propositionibus negativis ex repugnantiâ inter prædicatum et subiectum, et in affirmativis ex connexione prædicati cum subiecto. Unde quando intellectus clarè videt *necessariam connexionem* prædicati cum subiecto, aut *repugnantiam inter illa*, propositio est intellectui *certa*, sive certò vera, sive certò falsa (2).

---

(1) Plura circa veritatem sunt in Metaphysicâ consideranda. Nunc ista sufficiant, quæ ex D. Th. 1. *p. q.* 16. *a.* 1. *et* 2. *deprompta sunt.*

(2) Nam si intellectus non clarè videat prædicatum convenire subiecto, aut ipsi repugnare, non est certus ; *sed aut* dubius, *si neutram partem determinat,* aut opinativus, *si alteri assentitur, cum aliquâ formidine.*

292 Connexio autem inter prædicatum et subiectum (idem dicendum de repugnantiâ) tribus modis potest esse necessaria : nempè vel omninò, vel secundùm naturæ leges, vel ut in pluribus, licèt non ut in omnibus. *Est omninò necessaria,* quando prædicatum est de essentiâ subiecti, ut si sit eius genus aut differentia vel modi in his inclusi : sicut de essentiâ hominis est, quòd sit rationalis, substantia, brutis nobilior, finitus etc. (3). Est *necessaria secundùm naturæ leges*, quando prædicatum non est de essentiâ subiecti, at servato rerum ordine ipsi convenit ; ut *Cras sol orietur*, licèt Deus per miraculum facere possit quòd non oriatur. Denique est *necessaria solùm ut in pluribus,* quando subiectum ex quadam naturali inclinatione exigit prædicatum, licèt aliquando etiam sine miraculo ipsi deficiat, ut *Mater amat filios, Dies æstivi sunt calidi :* ita enim communiter evenit, licèt non semper.

293 Iuxta hanc triplicem connexionem prædicati

---

(3) Omnes propositiones, in quibus prædicatum est de essentiâ subiecti, dicuntur propositiones æternæ veritatis ; *quia talis connexio ab æterno actu obiicitur intellectui Divino, et ab æterno apta est ut obiiciatur semper eodem modo cuilibet intellectui. Dicuntur etiam* immediatæ, *quia prædicatum non convenit subiecto ratione alterius medii ; sicut quando prædicatum est* proprietas *aut* accidens, *quæ conveniunt subiecto ratione alterius, v. g. proprietas ratione essentiæ. Tandem dicuntur* per se notæ, *idque duobus modis. Nam si subiectum et prædicatum solùm à sapientibus cognoscantur, dicuntur per se notæ* secundùm se *vel* sapientibus, *ut ista :* Incorporalia non occupant locum. *Si autem extrema propositionum sint quædam communia, quæ nullus ignorat, ut* totum *et* pars ; *dicuntur per se* notæ omnibus, *vel* quoad nos, *vel etiam* absolutè, *ut ista :* Totum est maius suâ parte. *Et hæ postremæ vocantur etiam* axiomata, dignitates, et prima principia.

cum subiecto, triplex distinguitur certitudo, metaphysica nempè, physica, et moralis. *Metaphysica* est : *Adhæsio mentis ei rei, quæ nec aliter esse, nec aliter à nobis cogitari potest;* sicut adeò mihi certum est totum esse suâ parte maius, ut id à me aliter concipi nequeat. Hæc certitudo omnium maxima est, et assensu firmissimo digna. Certitudo *physica* est : *Adhæsio mentis ei rei, quæ servato rerum ordine aliter contingere non potest, licèt aliter à nobis cogitari possit, et aliter per miraculum esse;* et hæc certitudo minor est primâ, firmo tamen digna assensu.

294 Certitudo *moralis* est : *Adhæsio mentis illi rei, quæ licèt absolutè, etiam sine miraculo, possit esse aliter ac dicitur, non tamen aliter esse solet : adeò ut de ipsâ dubitare communi hominum more, et iudicandi consuetudine non liceat.* Sic mihi certum est eum esse Sacerdotem, quem in altari sacrificantem, eum etiam militum Ducem, quem ipsis imperantem conspicio. De his enim cordati viri, nisi gravi aliquâ particulari ratione urgente, nusquam dubitant; licèt aliqui falsi Sacerdotes et Duces extiterint. Hæc certitudo minor est aliis; at non nutabundo ut probabilitas, sed firmo quoque digna assensu : non tamen semper æquali, sed firmitati fundamentorum quibus innititur commensurato.

ART. III.

DE ERRORUM IN NOSTRIS IUDICIIS OCCURRENTIUM CAUSIS, ET EORUM REMEDIIS.

295 Voces, Sensus, Imaginatio, Ingenium, Memoria, Appetitus, Iudicium homini necessaria sunt, ut in veritatis cognitione progrediatur. At hæc ipsa sæpè sunt quoque offendicula, quæ nisi cautè declinet, in erroris præcipitium delabetur. Sunt igitur et monstranda pericula, et dandæ regulæ ut ea possit evadere : quod ut clariùs fiat, singula breviter persequemur.

VOCES.

296 Nisi voces perfectè intelligantur seu apprehendantur, iudicium rectum esse non potest. Vocum autem seu terminorum apprehensio ut perfecta sit tres dotes habeat necesse est, scilicet sit *integra, clara* et *distincta.* Ideò tres eius defectus, diminutio, obscuritas, confusio. *Diminutio* perceptionis duobus modis contingit. 1° cùm mens soli termino attendit, at rem eo designatam vix animadvertit. 2° cùm in termino significante rem multis dotibus constantem, mens nostra ubi aliquam perceperit, eâ contenta, rem se habere compertam confidit. Ut Anomœi, qui putabant se Deum comprehendere, cùm tamen inter infinitas Dei perfectiones solùm clarè cognoscerent esse ens increatum.

297 Huic defectui medetur *attentio*, cùm scilicet acri defixâque mente vim termini attendimus, eiusque amplitudinem; deinde rem ipsam termino subiectam, eiusque omnes facies atque attributa. Sine hac attentione et in negotiis et in scientiis nil habetur exactum: hinc illud vetus præceptum: *Age quod agis.* Hac de causâ melancholici habentur ingeniosi et scientiis aptiores, non quòd acutioris ingenii sint, sed attentioris: diu enim hærent cogitationibus suis.

298 Attentio naturâ et consuetudine, magis quàm præceptis, habetur: eam tamen iuvare possunt 1° non nisi unum uno tempore considerare, nam *pluribus intentus minor est ad singula sensus.* 2° iustam moram rei considerandæ impendere. 3° locus solitarius, tempus nocturnum et matutinum, unde aurora musis amica dicitur, calamus ad consignandas cogitationes semper paratus, et repetita eiusdem rei contemplatio. 4° res considerandas tamquam summi momenti et delectabiles sibi proponere, excitando in nobis ardentem amorem sapientiæ et veritatis. 5° et præcipuè sensibiles voluptates contemnere, passiones frænare, ut mens ab externis et sensibilibus libera, ad se ipsam introversa, iis quæ cogitat tota intendat; quæ tamen ut asse-

quamur enixæ ad Deum preces continuè fundendæ sunt.

299 Secundus defectus perceptionis terminorum est *obscuritas*, quæ dupliciter accidit. 1° ex parte termini cuius obscura significatio sit, et hoc defectu plures in Philosophiâ quæstiones obscuræ sunt, quòd eâdem voce alius aliud intelligat, ac plerique nil fixum. 2° ex parte rei significatæ, cuius natura nos latet, licèt perspicuum sit eam tali termino designari. Sic hæc vox *Sol*, quid significet omnibus notum est, at non item quæ sit natura Solis. Huic defectui medetur definitio, aut nominis, aut rei.

300 Tertius perceptionis defectus est *confusio*, cùm scilicet res significata per terminum plura continet involuta, quæ uno intuitu singula distinctè percipi nequeunt; ut hæc vox *corpus humanum* rem satis claram designat, eam tamen exactè ac distinctè noscere non possumus, nisi singulas eius partes seorsim distinctis perceptionibus evolvamus. Huic defectui medetur divisio. Hinc ad iudiciorum rectitudinem, hæc servanda est regula: Cùm de propositione iudicandum est, termini quibus constat *attentè* considerandi sunt: si *obscuri* et ambigui definiendi: si *confusi* et variis partibus compositi, distinguendi (1).

SENSUS.

301 Sensus nobis à Deo dati sunt nedum ad conservandum corpus ut cæteris animalibus, sed etiam ad informandam mentem: omnis enim nostra cognitio à

---

(1) *Huc pertinet illud Arist. II. Top. cap. 4.*: Nomen obscurum mutandum esse in clarius. *Quapropter lib. VI. cap. 2. ut vitiosas eas definitiones respuit, in quibus vocabula sunt* metaphorica, homonyma, inusitata. *Et lib. II. c. 2. admonuerat* res nominibus iis, quæ trita sunt vulgò et usitata, esse appellandas. *Immò in Elenchis sophisticis plures enumerat fallacias, quæ ex obscuritate aut confusione nominis oriuntur.*

sensu initium habet. Sensuum testimonium aliquando esse omninò certum, solùm inficiabitur qui Solem, Astra, Terram existere neget, quæ solo sensûs testimonio constant. At à sensibus plures in iudiciis nostris errores provenire, nimis certum est; quia nempè sensibus utimur non ut ministris, quorum corrigamus errores, sed ut regulis, quibus rerum cognitionem metimur.

302 Hinc quod sensum vividè movet magnum aliquid reputant homines: quod eo non percipitur vix aliquid esse putant. Ædificiorum symetriam stupidi mirantur: honestæ vitæ, virtutis, veritatis pulchritudine vix afficiuntur. Corporea ut entia maximè solida censent: spiritualia ut quid tenuissimum apprehendunt, aut certè corporeis affectionibus induunt.

303 Cuius erroris prima radix est, quod menti evidens sit ea esse, quæ nostros sensus movent: inde enim perperàm infert ea magis minùsve esse, quæ magis minùsve sensus movent; immò omninò non esse quæ in sensibus nil efficiunt, ut qui animam post mortem in nihilum redactam existimaret, quia nil sensibile operatur. Atque hoc modo errat intellectus ministerio sensuum et in fide et in moribus circa res, quæ sensibus non percipiuntur.

304 Errat etiam in iis quæ proprium sensûs obiectum sunt, in quantum non sat examinat varia sensuum testimonia, sed ex uno vel paucioribus leviter examinatis præcipitanter iudicat. Sic pueri et rudes Solem bipalmarem, astra candelis accensis æquales iudicant; quamvis Solem et astra à nobis esse valdè remota visu cognoscant, et eodem sæpè experiantur obiecta eò minora videri quò magis distant. Errant etiam frequentissimè peritiores hac viâ, cùm ex aliquibus particularibus sensu evidenter perceptis generalem inferunt propositionem. Atque hoc modo licèt multoties erremus in physicis: erramus tamen et frequentiùs et periculosiùs in moribus, et in humano commercio.

305 Itaque ut sensuum ministerio rectè utamur,

aliquæ dandæ sunt regulæ. 1ª : *Quando res aliqua pluribus sensibus percipitur, omnibus est examinanda, ut unius ministerio alterius error corrigatur.* Sic visu cognoscimus unicam esse ceream pillulam, quæ tactui apparet duplex, si super mensam movetur à digitis medio et indice transversis. 2ª : *Diligenter perspiciendum est, an sensus rectè dispositi sint, an medium sit perturbatum.* Sensus enim fideles sunt, seu causant impressiones proportionatas obiecto, medio et organo : unde necesse est mutato medio vel organo mutari etiam sensationem, sicut quando mutatur obiectum. 3ª : *Hinc non est pronuntiandum rem esse sensibus aut experientiâ compertam, donec à pluribus et distinctis locis, atque temporibus idem omninò observatum sit.*

306 4ª : *Quando autem sensibus secundùm naturam rectè dispositis, medio non perturbato, clarè, uniformiter, ac distinctè ab omnibus aliqua percipiuntur, certa iudicari debent.* 5ª : *Summoperè cavendum est, ne sensuum perceptiones confundamus cum iudicio ad ipsas consecuto.* Ut meticulosus ille, qui viso nocte magno cane, ait *lupum video :* hoc autem non est sensûs perceptio, sed iudicium, quod ipse metûs passione præoccupatus format ex visione confusâ animalis quatuor habentis pedes. Ultima : *Sensibilia ab insensibilibus summâ diligentiâ distinguantur, nec intellectus ad sensibilia nimiâ inclinatione propendeat* (2).

---

(2) *Ut enim observat Iavellius in Epit. Met. c. 3. ex depressione intellectûs ad sensum, seu nimiâ propensione ad sensibilia, eorum vitium nascitur qui, ut ait Arist. II. Met. c. 3., in veritatis indagatione nil admittunt, nisi exemplo et similitudine rei corporeæ, aut alicuius Poëtæ testimonio comprobatum ; atque in scientiis nil habent exactum.*

IMAGINATIO (3).

307 Phantasia, Imaginatio, seu Imaginativa illa potentia est, quæ post obiectorum impressionem in sensibus externis, rerum simulacra, seu similitudines illas efficit, quarum ope res sensibiles licèt absentes veluti præsentes attingimus. Imaginatio autem sicut recto iudicio moderata ad veritatis intelligentiam et expositionem, artium et scientiarum progressus plurimùm iuvat: ita frequenter maximorum errorum, et in scientiis, et in artibus, immò et in religione ac pietate occasio est; in quantum scilicet, quæ separata sunt ipsa coniungit, quæ verò coniuncta separat.

308 Nam si vivida, elegans, lucida, fœcunda sit, speciosos quosdam partus edit, ac loco rerum suppositos intuetur; neque se rebus ipsa accommodat, sed res suis figmentis aptat. Et hinc nata sunt fictitia illa Philosophiæ systemata, in quibus mundus imaginarius loco veri supponitur. Sin autem imaginatio parva sit, hoc est rebus parvi momenti quasi adimpleatur, frequentissimè iudicium inducit, ut res nihil maximas æstimet, et in illis omninò occupetur. Sic pueros, mulieres, et plures homines conspicimus rebus nihili aut parvi momenti deditos, quæ ipsis videntur res magni momenti, suâque applicatione dignæ.

309 Ut autem hos et similes imaginationis errores declinemus, hæ servandæ sunt regulæ. 1ª: *Fræno rationis regenda est imaginatio, ne sensuum impressionibus præcurrat, sed eas placidè sequatur.* 2ª: *Exactè imaginationis opus ab opere iudicii distinguendum est; cavendumque ne totum id, quod imaginatio vividè repræsentat, verum habeamus.* 3ª: *Non ipsi maior quàm oporteat extensio tribuenda est, sed habendum præ*

---

(3) Imaginationis *vocabulo significatos hìc volumus quatuor sensus internos, de quibus in Physicâ.*

oculis, imaginationem esse rationi inferiorem, atque plura esse rationi conformia, quæ imaginatio nequit percipere (4).

VOCES.

310 Ingenium nominamus illam intellectûs vim, qua varias rerum notiones seu species inter se comparans, coniungens, aut separans, plura adinvenit, et inventa variis modis illustrat. Ingenium aut obtusum seu tardum est, aut acutum. Primum omnem in scientiis progressum impedit: in rerum namque superficie sistit: neque interiora contemplatur. Acutum verò si recto iudicio non moderetur, plura damna inducit: errores enim facilè invenit, et adinventos arte et simulatione tuetur. Itaque ut ingenio rectè utamur hæc servetur regula: *Eius adinventa maturo iudicio ponderantes, et nociva fugiamus omninò, et inutilia contemnamus;* illud Phœdri habentes præ oculis: *Nisi utile est quod facimus, stulta est gloria* (5).

---

(4) Quibus fœcunda et tenax est imaginatio, in Mathematicis maximè proficient; at nisi ultimam regulam præ oculis semper habeant, Mathesis certitudini, quæ evidenti imaginatione coniungitur, assueti, ea tantùm ut certa amplectentur, quæ non solo intellectu sed imaginatione quoque comprehendantur, atque in omnibus scientiis Mathematicorum morem inducentes, iis annumerabuntur, qui ut ait Arist. II. Met. c. 5. nisi mathematicè loquentes non admittunt.

(5) Ars cogit. Dissert. 1. *post medium, animadvertit, Scholasticorum subtilium quæstionum contemptum, his temporibus latè regnantem, ingenium coarctare, seu tardum ac ineptum reddere. Hæc sunt eius verba: « Quemadmodum ventriculum aliqui ita constitutum « habent, ut non nisi teneros delicatosque possint cibos « concoquere: ita alii iis præditi ingeniis sunt, qui*

MEMORIA.

311 Memoria est veluti receptaculum magnum, seu spatiosa apotheca, ubi omnis generis merces inveniuntur, bonæ ac malæ, utiles ac nocivæ, integræ ac corruptæ. Unde ad artes et scientias opus est quidem in memoriâ esse magnam rerum copiam; sed parùm aut nihil proderit si ipsâ benè non utimur. Opus est igitur iudicio, quod ex rebus in memoriâ repertis ea seligat, quæ ipsius æstimatione digna, et ad rectos fines sibi præstitutos sint apta; cætera verò contemnat omnia.

312 Oportet igitur certò sibi persuadere parvi vel nihili faciendam esse etiam tenacissimam memoriam, si màturo iudicio sociata non sit. Ac vitandum eorum vitium, qui non nisi Dictionaria, Poliantheas, Theatra, et alios huius generis libros evolvunt; et simulac inconnexis diversarum scientiarum et artium, et Auctorum qui eas tractavere notitiis, absque arte, methodo, et iudicio collectis, memoriam repleverint vel potiùs infarserint, de omnibus quasi ex tripode pronuntiant, omnia se scire arbitrantur: quamvis in nullâ scientiâ nedum catenatam principiorum et conclusionum consecutionem, sed ne fundamenta quidem seu principia noverint.

APPETITUS.

313 Licèt Sensus, Imaginatio, Ingenium et Memoria ex propriâ dispositione iudicium quandoque per-

---

« *nullas capiunt veritates nisi faciles, et eloquentiæ*
« *lenociniis commendatas. Utraque vituperanda hæc*
« *teneritudo vel potiùs debilitas est......... Si hanc animi*
« *à rebus scholasticis et subtilibus aversionem, in*
« *quam omnes proclives sumus, non proiiciamus, sensim ingenium coarctamus, ac iis intelligendis ineptum reddimus, quæ non nisi post catenatam plurium*
« *propositionum seriem cognoscuntur.*

turbent; frequentiùs tamen et perniciosiùs quando Appetitûs superioris seu voluntatis, et inferioris tum irascibilis tum concupiscibilis inordinatis motibus adiguntur, amore v. g. odio, invidiâ, irâ, pertinaciâ, superbiâ etc. His enim motibus præoccupata mens facilè excæcatur, et ad falsa iudicia declinat. Nam cùm rectus ordo sit, quòd affectus voluntatis regantur iudicio mentis, contrà ferè semper accidit, ut potiùs voluntas ad effectuum suorum normam iudicia mentis inflectat.

314 Hoc vitium latè regnat in agendis; nam ut verè dixit Aristoteles: *Ut quisque affectus est, talis ei finis videtur.* At serpit quoque in speculativis. Afficimur sæpè nescio qua propensione ad aliquas opiniones, ab aliis abhorremus: quæ placent veræ, quæ displicent falsæ facilè videntur. Et licèt omnium defectuum ab animæ passionibus provenientium primus fons et origo philautia sit, seu inordinatus sui ipsius amor; ex ipso tamen immediatiùs oriuntur in propria cogitata nimia propensio, alienorum contemptus, contradicendi prurigo, studium vincendi, pudor à se dicta revocandi, novitatis amor, fastidium vetustatis, quæ dum se iudiciis immiscent, non mediocriter ea in transversum adigunt.

315 Efficaciora horum defectuum remedia ex Ethicâ christianâ desumenda sunt, quæ nos edocet animum nulli passioni subiectum cum humilitate servare, ac solius veræ æternæ gloriæ esse cupidos. Hìc tamen duæ regulæ tradendæ sunt. 1ª: *Summo conatu cavendum est, ut voluntatis immò et passionum affectus maturum mentis iudicium consequantur, non antevertant.* 2ª: *Antequàm de re propositâ iudicium pronuntiemus, sedulò inspiciamus, num inordinatus aliquis affectus ad alterutram partem nos impellat.*

IUDICIUM.

316 Ut ex Angelico Præceptore monuimus, solùm in iudicio seu secundâ mentis operatione et veritas et falsi-

tas inveniuntur : cætera errare dicimus quatenùs erroris occasio iudicio sunt. Duplici autem viâ errat iudicium, præcipitatione scilicet, et præoccupatione seu præiudicio. Præcipitatio est : *Inconsultum de re non satis notâ iudicium*, et ex levitate animi ferè semper oritur. Animus namque levis nec linguam, nec sententiam diu cohibere potest, sed nullo aut levi præmisso examine decernit, ut ferè in iuvenibus accidit.

317 Præcipitationi iudicii cunctatione et diligenti terminorum attentione medendum est. Si enim contraria contrariis curantur, subitam et inconsideratam affirmandi aut negandi cupiditatem nil efficaciùs emendare potest, quàm longa circumspectaque cunctatio, per quam sustinetur assensus, donec res quæ sub iudicio cadit tempore ac diligentiâ fuerit explorata. Hoc enim præcipuè vitium vitandum præcipit Tullius lib. I. de Offi. ne incognita pro cognitis habeamus, hisque temerè assentiamus. Ut autem inter præcipitationem, et nimiam morositatem (etiam vitium est, levius tamen) iustum medium teneamus, aliquæ dandæ sunt regulæ.

318 1ª : *Perceptis terminis, si in ratione seu naturâ subiecti prædicatum evidenter continetur, de illo constanter affirmandum est : si verò ei manifestè repugnet, constanter negandum.* 2ª : *Propositio in terminis non evidens, si sequatur evidenter ex aliis evidenter certis, et ipsa quoque certa iudicanda est ; at si sequatur ex probabilibus, erit ipsa probabilis.* 3ª : *Si intellectis terminis inter eos nexus aut pugna non percipitur, cohibendus assensus, donec ea connexio vel repugnantia, ratione, experientiâ, vel auctoritate nobis innotescat.*

319 4ª : *Pro diversâ rerum de quibus iudicandum est conditione, diversi certitudinis gradus expectandi sunt, antequam firmus præbeatur assensus* (6).

---

(6) *Aristoteles Met. lib. II. c. 3.* : « *Certitudinem* « *mathematicam non oportet in cunctis quærere. Et*

Sic in rebus fidei neque evidentia, neque demonstratio per argumenta naturalia postulanda est, sed omnium firmissimum assensum reddit sola Divinæ revelationis certitudo. In historicis et politicis moralis tantùm certitudo quærenda est, quæ non ex uno vel altero motivo, sed ex omnibus simul sumptis diiudicatur. In physicis verisimilitudine et probabilitate plerumque ducimur, licèt in pluribus physica certitudo quærenda sit. In metaphysicis et mathematicis perfecta certitudo est expectanda : est tamen in metaphysicis maior certitudo, et in mathematicis evidentia (7). Hæc de præcipitatione iudicii ; nunc de eius præoccupatione aliqua addenda sunt.

300 Præoccupatio, seu præiudicium, est: *Anticipatum quoddam iudicium,* quod nobis ut certum aut edu-

---

« *I. Eth., seu de Mor. lib. I. c.* 1.: *Est enim hominis probè* « *instituti tantam in unoquoque genere subtilitatem* « *desiderare, quantam rei ipsius natura recipit. Nihil* « *enim videtur interesse, utrum Mathematicum ratio-* « *nibus ad persuadendum accommodatis utentem feras ;* « *an ab Oratore demonstrationes postules* ».

(7) Rationes enim universalissimæ circa quas Metaphysica versatur, utpote summè immateriales, sunt quoque summè immobiles, ac proinde maximè veræ, et secundùm se certissimæ. Rationes autem mathematicæ sunt quidem abstractæ à materiâ, non ita tamen immateriales, ac metaphysicæ : ac proinde nec ita immobiles, nec ita certæ. At intellectui nostro dum corpori unito ea sunt magis proportionata, quæ etiam imaginatione percipiuntur. Talia sunt mathematica, non verò metaphysica. Ideòque in mathematicis certitudo, licèt in se minor, nobis magis innotescit, seu est magis evidens *quàm in metaphysicis. Unde dicere possumus, mathematica* in se *minùs certa esse metaphysicis,* nobis *autem magis certa. Videatur D. Thom. II. Met. lec. 5. in fine.*

catio, aut consuetudo (8), aut auctoritas instillavit. Horum pleraque vera sunt, nonnulla falsa (9). Itaque sapientis est ea nec temerè respuere, nec clausis oculis sequi, sed assensum sustinere, donec illa recognoverit, et ad stateram rationis expenderit; et quæ hoc examine rationi consona invenerit firmiùs amplectatur, quæ à ratione aliena despiciat. At nunquam satis fugiemus quorumdam Philosophorum scepticam audaciam, qui sub prætextu liberandæ mentis à præiudiciis, tunc in Philosophiâ præclarum aliquid se gessisse putant, cùm præconceptas in iuventute sententias sive ad physicam, sive ad mores, sive etiam ad Religionem pertinentes, aut nullo prævio examine, aut levibus ratiunculis adducti, ore rotundo inficiantur.

321 Quia tamen aliorum auctoritas præcipua censetur præiudiciorum causa, ideò breviter admonendum est, quomodò circa ipsam nos gerere debeamus. Non tamen hìc loquimur de auctoritate Dei revelantis; cùm enim nimis experiamur mentis nostræ lumen esse finitum, ac in plerisque deficere, potiùs æstimare debemus nos falli, quàm Deum, qui nec falli potest nec fallere. Unde omnia nobis à Deo revelata certiora debemus iudicare, quàm ea quæ evidenter percipimus. Loquimur ergo solùm de auctoritate eorum, qui et fallere possunt et falli, et quidem primò in rebus dogmaticis, deindè in historicis.

322 Pro dogmaticis sit 1ª regula: *Dogma communiter receptum etiam apud eruditos, etsi propterea om-*

---

(8) *Quanta sit consuetudinis vis ad iudicium nostrum præoccupandum, declarat Arist. II. Met. c. 3. ex plurium populorum legibus, in quibus fabulosa et puerilia propter consuetudinem magni fiunt, quæ tamen in examen vocata ac cognita omninò contemnerentur.*

(9) *Advertas autem hoc nomen* præiudicium, *aut* præoccupatio, *absolutè prolatum in malam partem sumi, pro falsis nempè anticipatis iudiciis.*

ninò certum statui non debeat, non est tamen respuendum, nisi evidenti ratione refutetur. 2ª : *Dogma à peritis in quavis facultate concorditer receptum, ut certum ab imperitis in eâ facultate haberi debet.* 3ª : *Sapientium primæ classis sententiis, etiam unius aut alterius, ut Sanctorum Patrum, summorum Philosophorum, et Theologorum, multùm semper deferendum est.* 4ª : *Studium novandi vitetur, et antiquitas magni fiat : ab istâ scientiarum et artium fundamenta sumantur ; à Recentioribus tamen accipiendo, quidquid super fundamenta ab Antiquis iacta solidè ædificaverint.* Hæc in dogmatibus.

323 In rebus historicis ante omnia pro certo habendum est, hominum testimonium esse aliquando omninò certum. Americam existere, Antipodas esse non mihi nisi hominum testimonio constat : id tamen ut inficiar aut in dubium vertam, non minùs stultus ac temerarius futurus sum, quàm si totum negem suâ parte maius. Sit ergo 1ª regula : *Quod ab omnibus probatis ac gravibus Auctoribus ut certum refertur, ut certum omninò habendum est.* Sic Hispaniam ab Africanis fuisse direptam, D. Petrum Romæ collocasse sedem, ibique obiisse, et alia sexcenta, non negare modò, sed et dubitare etiam stultissimum est. Sunt proindeque certa : certa quippe apud homines ea sunt, quæ negari sine pervicaciâ et stultitiâ non possunt.

324 2ª regula : *Præter Auctores sacros nullus historicus certus esse potest*, id est, idoneus ad faciendam certam fidem. 3ª : *Historici tamen graves et fidedigni, quales nonnulli sine dubio sunt, rem quam narrant probabilem faciunt.* At quinam Auctores erunt graves et fidedigni ? Cùm inter se dissident, quisnam aliis anteferendus ? Hac de re eruditissimè ac gravissimè pro more suo agit Illust. Melchior Canus lib. XI. Nobis tamen admonere sufficiat, *eos historicos cæteris esse anteponendos, in quibus vitæ probitas ac integritas eluxit, quique severitati ingenii quamdam prudentiam adiunxerunt, et ad eligendum, et ad iudicandum.* Et hæc de iudicii rectitudine.

LIBER III.

DE PERTINENTIBUS AD DISCURSUM.

325 ADVERSUS Academicos, quorum alii planè Socratici nihil sciri posse dicebant, alii Platonizantes scientiam omnem ad quamdam reminiscentiam referebant ; de syllogismo analytico seu demonstrativo, quo scientia gignitur, aliqua addenda supersunt, ut absoluta Logicæ institutio habeatur. Cùm enim de probabili et sophistico, quæ incipientibus sufficiunt in Rudimentis exposita sint ; ea quæ ad demonstrationem pertinent, nunc quæstione unicâ expendemus.

QUÆSTIO UNICA.

DE DEMONSTRATIONE.

326 QUEMADMODUM in Rudimentis admonuimus, in syllogismo et materia est et forma. Materia sunt propositiones et termini ; forma est utrorumque dispositio. Et secundùm hanc distinctionem duplex est apud Logicos Analysis, *Consequentiæ* nimirùm quæ est formæ, et *Consequentis* quæ est materiæ. Analysis enim logica est : *Resolutio quæstionis, seu syllogismi in sua*

principia. Unde si resolvimus syllogismum ostendendo rectâ formâ constare ; hoc est, propositiones esse rectè dispositas, et terminos arte connexos iuxta regulas modorum et figurarum, tunc resolvimus per analysim *consequentiæ*. Si autem propositiones, ex quibus infertur conclusio, veras esse ac necessarias ostendimus, tunc resolvimus per analysim *consequentis*.

327 Analysis *consequentiæ* ad omnem syllogismum pertinet, quia in omni syllogismo, etiam probabili immò et sophistico, consequentia potest et debet esse omninò necessaria. Analysis autem *consequentis* solùm pertinet ad syllogismum demonstrativum, quia solùm in isto materia necessaria est (1). Quæ igitur circa *consequentis* analysim nostri temporis Logicis instituendis aptiora videbuntur, ea nunc colligemus. Et erit hæc nostra quæstio quinque articulis absoluta. Primus ea considerabit quæ ante demonstrationem cognoscuntur : Secundus ipsam demonstrationem : Tertius et Quartus quasdam particulas in demonstratione definiendâ adhibitas latiùs expendent : Ultimus tandem in cognitione principiorum demonstrationis occupabitur.

ART. I.

Quænam sint ante demonstrationem præcognita?

328 Prænotandum est 1° quòd *Doctrina* (1) *omnis, quæ ratiocinando comparatur, ex anticipatâ cognitione fit.* Id est, ut aliqua propositio demonstretur, opus

---

(1) *D. Thom. I. Post. lec.* 1.

(1) Doctrina, *inquam,* omnis; *nedum scientia, nam etiam in probabilibus et Rhetoricis id locum habet. D. Th. I. Post. l.* 1.

est, quòd antè cognoscantur aliqua, quæ disponant intellectum ad demonstrationem faciendam. Ac proinde ipsa propositio demonstranda saltem confusè et secundùm quid cognoscitur ante demonstrationem; quatenùs virtute continetur in rebus antè cognitis. Prænotandum est 2° res ante demonstrationem cognitas dici *præcognita*; ipsam verò anticipatam earum rerum cognitionem dici *prænotionem*.

329 Prænotandum est 3° prænotionem esse duplicem, nempe *quia est* et *quid est*. Utraque bifariam partitur. Nam *quid est* modò nomen rei significat, seu *quid nominis;* modò rei essentiam, seu *quid rei.* Ita *quia est* modò refertur ad rei existentiam, modò ad veritatem. Nam si res est simplex, de eâ prænoscimus quòd est seu existit in rerum naturâ, v. g. quòd est Luna. Sin autem est aliqua propositio, prænoscimus quòd est vera, v. g. hæc: Luna illuminatur à Sole. Prænotandum est 4° quòd si quæratur an res existat, prænosci debet nomen seu *quid nominis,* quia ante existentiam nil est nisi nomen. Si quæratur rei essentia, prænosci debet existentia, seu *quia est.* Si quæratur proprietas, seu passio, prænosci debet essentia, seu *quid sit.*

330 Dico igitur: *Tria in qualibet demonstratione* (immò et in quolibet syllogismo) *sunt præcognita:* nempè *subiectum* conclusionis, *prædicatum* eius, et *principia* seu præmissæ. At non eodem modo præcognoscuntur; nam de *principiis* prænoscere oportet, quòd sunt vera, quia sunt propositiones. De *prædicato* prænoscere oportet *quid est;* et de *subiecto* utrumque, nempe *quid est*, et *quia est* seu quòd est.

331 Principia dividuntur in Thesim seu Positionem, et Axioma seu Dignitatem. *Axioma* est principium *per se notum;* quod nec demonstrari nec declarari potest aut debet, v. g. *Affirmatio et negatio non sunt simul vera. Thesis* est propositio cuius prædicatum est de essentiâ subiecti, ac proinde demonstrari non potest; termini autem non sunt noti omnibus, et ideò debet

aliquando declarari. Thesis subdividitur in *Hypothesim* seu Suppositionem, quæ ponit rem aliquam esse, ut *esse eclipsim* (2); et *Definitionem*, quæ non ponit rem esse aut non esse, sed solùm *quid sit;* ut *eclipsis Lunæ est eius obscuritas ex interiectione Terræ inter ipsam et Solem.*

ART. II.

Quid sit demonstratio?

332 Prænotandum est 1° quòd scire aliquid contingit dupliciter. Aut enim scimus tantùm rem esse, cur autem sit ignoramus; et hoc est scire imperfectè, quod vulgò dicitur scire *quia :* aut etiam scimus causam cur res sit; et hoc est scire simpliciter et perfectè, et dicitur scire *propter quid* (1). Prænotandum est 2° quòd scire simpliciter, seu perfecta scientia actualis (de habituali in Metaphysicâ) est: *Cognitio rei per causam, quoniam illius est causa, et quòd aliter se habere non potest.* Unde ut aliquid perfectè sciatur tria requiruntur.

---

(2) Hypothesi additur Postulatum, *quod parùm ab illâ difert. Idem enim principium si facilè admittitur, et verum videtur tum docenti tum discenti, dicitur* Hypothesis : *si verum discenti non videtur, appellatur aut* Positio, *aut* Postulatum ; *quod magister veluti postulet ut admittatur. Lec.* 39.

(1) Scire autem propter quid *tunc est simpliciter perfectum, quando coniunctum est cum scire* quia ; *id est quando utrumque scimus, nempè et rem esse et causam cur sit. Ita plerumque accidit ; quandoque tamen scimus* propter quid, *et ignoramus* quia. *Sicut Geometra scit rationem ob quam vulnera circularia tardiùs curantur ; at Medici est scire quòd ita contingit. D. Th. I. Post. lec.* 25.

1° quòd eius causa cognoscatur. 2° quòd cognoscatur applicatio causæ ad effectum. 3° quòd cognoscatur causam esse necessariam, seu necessariò causare effectum (2). Cùm autem scientia sit finis demonstrationis, et ex cognitione finis petenda sit cognitio mediorum, ideò ex datâ definitione scientiæ infert Aristoteles definitionem demonstrationis. Sit igitur

333 Conclusio : Demonstratio est : *Syllogismus procedens ex præmissis veris, et primis, et immediatis, et notioribus, et prioribus, et causis conclusionis.* Præmissæ igitur debent esse *veræ ;* nam causant scientiam : si enim falsæ essent errorem parerent; si verisimiles opinionem. *Primæ,* id est per ipsas probandæ sunt aliæ. *Immediatæ,* nam per aliud medium probari non debent. *Notiores conclusione ;* nam cùm per illas manifestanda conclusio sit, ipsæ magis debent esse manifestæ ; sicut magis amatur ille ob quem etiam alium amamus : *propter quod enim unumquodque tale, et illud magis,* iuxta proloquium.

334 *Priores* etiam, nam causa est prior suo effectu. Debent autem esse priores *secundùm naturam,* non semper *quantùm ad nos.* Illa autem dicuntur *priora secundùm naturam,* quæ in naturali rerum serie præcedunt reliqua, id est universalia : illâ priora *quantum ad nos,* quæ nostris sensibus priora sunt, id est singularia (3). Denique præmissæ debent esse *causæ ;* quæ conditio potissima est, cùm scientia perfecta non possit esse nisi per causam.

335 Hæc sunt quæ Aristoteles exigit ad perfectam demonstrationem, licèt frequenter demonstratio dicatur *Omnis syllogismus constans præmissis necessariò*

---

(2) 1m *requiritur, quia cognitio scientifica est* perfecta. 2m *quia est* actualis. 3m *quia est* certa. *Lec.* 4.

(3) *Hinc demonstratio, quæ est ex universalibus, procedit ex prioribus* simpliciter ; *inductio autem, quæ est ex singularibus, ex prioribus* quoad nos. *Lec.* 8.

et evidenter veris. Et in hac latiori acceptione sumpta dividitur demonstratio in demonstrationem *propter quid*, et demonstrationem *quia.* 1[a] est ea quæ propriam et immediatam rei causam affert, ut eam probet; et dicitur demonstratio *propter quid,* quia assignat id ipsum propter quod prædicatum convenit subiecto. Demonstratio *quia* ea est, quæ licèt evidenter probet prædicatum conclusionis convenire subiecto, huius tamen propriam et immediatam causam non affert; sed vel aliquam causam remotiorem, vel effectum, vel absurdum, aut incommodum quod sequeretur si ei non conveniret (4).

336 Ut si quis probet Deum esse æternum, quia est immutabilis, hoc argumento: *Omne immutabile est æternum; sed Deus est immutabilis: ergo Deus est æternus*, erit demonstratio *propter quid*; nam immutabilitas est immediata radix æternitatis in Deo. Esset autem demonstratio *quia*, si idem probaret hoc argumento: *Omne quod causatum non est, æternum est; sed Deus causatus non est: ergo est æternus.*

337 Dividitur etiam demonstratio in demonstrationem à *priori*, qua effectus demonstratur ex causâ, et à *posteriori*, qua causa demonstratur ex effectu. Ubi cautè advertendum est non omnem demonstrationem à

---

(4) Demonstrationes, quæ dicuntur fieri ex signo, *sunt demonstrationes* quia, *et reducuntur vel ad effectum, vel ad causam remotam. Signa enim vel sunt necessaria vel non necessaria. Si non sunt necessaria, ad demonstrationem non sunt apta; non enim pariunt scientiam, sed aut opinionem si sunt gravia, aut suspicionem si levia, aut præsumptionem si communia, aut coniecturam si propria. Si autem sunt signa necessaria, tunc aut sunt effectus, ut dum ex fumo demonstramus ignem; aut causa aliqua remota, ut dum ex diuturno defectu respirationis colligimus defectum vitæ in animalibus terrestribus.*

priori, seu per causam, esse demonstrationem *propter quid*, sed eam solùm quæ est per causam immediatam et proximam. Demonstratio enim quæ est per causas remotas est demonstratio *quia;* ut celebris illa Anacharsidis, qua apud Scitas non esse cantores inferebat ex eo quòd ibi non essent vites; quasi diceret: ubi non sunt vites, ibi non est vinum: ac proindè nec ebrii; sicque nec cantores (5). Ex hactenus dictis facilè colligitur soli demonstrationi *propter quid* Aristotelis definitionem propriè convenire.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

338 Obi. 1° contra particulam *notiores*: Illud principium: *Propter quod unumquodque tale et illud magis*, sæpè est falsum: ergo perperam ex illo colligitur etc. Ant. prob.: Homo est ebrius per vinum, nec istud est ebrium: ergo etc. ℟. illud principium esse omninò certum, si tria supponat. 1ᵐ quòd causa et effectus eiusdem denominationis capaces sint; et hoc deficit in casu argumenti. 2ᵐ quòd prædicatum in quo fit comparatio suscipiat magis et minùs, unde locum non habet in substantiis, v. g. Filius est homo propter patrem: ergo pater est magis homo. 3ᵐ quòd causa sit vera et immediata causa effectûs; sicque non valet: Paries est albus per dealbatorem: ergo hic est magis albus. Hæc autem tria reperiuntur in præmissis et conclusione: nam utraque sunt cognita: idque magis vel minùs; et præmissæ sunt immediatæ causæ conclusionis.

339 Obi. 2° contra eandem et particulam *priores*, I. Phys. Arist. c. 1. universalia dicuntur priora et notiora nobis: ergo præmissæ non sunt priores secundùm naturam, sed quoad nos. ℟. dist. ant. universalia sunt

---

(5) Fortè per cantum intelligebat Anacharsis cantum vindemiantium, quod vocatur celeuma. Lec. 23. 24. *et* 25.

quoad nos priora singularibus, nego; minùs universalibus, conc. Cùm enim cognitio sensitiva sit prior intellectivâ, singulare utpote sensibile est simpliciter prius et notius quoad nos quàm universale. In I° autem Phys. fit comparatio inter magis et minùs universale, quod solo intellectu attingitur. Et magis universale dicitur prius et notius quoad nos, quia cognitio magis universalis ut generis, est veluti potentialis ad cognitionem minùs universalis, ut speciei. At in omni generatione id quod est in potentiâ est prius tempore et posterius naturâ, et quod est actu completum est prius naturâ et posterius tempore, ut puer est tempore prior viro, et naturâ posterior. Unde in generatione scientiæ nostræ *prius* est cognoscere magis commune quàm minùs commune.

340 Obi. 3°: Nulla est demonstratio cui conveniat definitio Aristotelis: ergo est ridicula definitio. Hac ratione Vives, Patritius, Ramus, et Nizolius Aristotelem reprehendunt. At iniuriâ. Primò equidem ne reprehendendus esset Aristoteles quamvis perfectissimæ demonstrationis nullum afferri posset exemplum: quemadmodum nec Cicero quidem et Quintilianus reprehenduntur, licèt *Orator perfectus ex nullâ parte cessans* ab ipsis instituatur, qualem nullum fuisse aut unquam fore arbitrentur. Nam ut in Oratore cap. 2. monet Cicero: *Quidquid est de quo ratione et viâ disputatur, id est ad ultimam sui generis formam speciemque redigendum.*

341 Deinde, ut alias omittamus, hæc est ad regulas Aristotelis exacta demonstratio: *Quæcumque habent insitam vim contrariorum perpetuò inter se pugnantium necesse est aliquando dissolvi; sed omnia mixta habent insitam vim contrariorum perpetuò inter se pugnantium: ergo necesse est omnia mixta aliquando dissolvi* (6). Hæc per causam internam affectionis demons-

---

(6) *Seu ut breviùs ait D. Thom. Lib. II. lec 9:*

tratæ procedit: per causam verò externam hæc alia: *Defectus lucis Solis in Lunâ est eclipsis Lunæ; sed positâ terrâ inter Solem et Lunam est defectus lucis Solis in Lunâ: ergo positâ terrâ inter Solem et Lunam est eclipsis Lunæ.*

342 Quæres, quid sentiendum de Demonstratione *in circulum?* ℟. esse vitiosam (7). Sic autem nominatur Demonstratio qua unum probatur per aliud, et istud per illud, ut si dicerem: *Petrus est homo quia rationalis: est rationalis quia homo.* Scias tamen ad perfectum *circulum* tria requiri. 1° quòd utraque demonstratio sit per causam. 2° quòd utraque sit per idem genus causæ. 3° quòd idem sit nedum specie, sed et numero, id quod probat et id quod probatur. Hinc cùm ex effectu demonstramus causam, et deinde causâ cognitâ regredimur ad effectum, non est *circulus*, sed dici potest *regressus*, qui non est reprehensibilis; non enim fit per idem genus demonstrationis, nec eadem parit scientiam. Nam prima demonstratio est à *posteriori*, altera à *priori*: prima parit scientiam confusam et imperfectam, altera distinctam et perfectam (8).

Omne compositum ex contrariis est corruptibile; lapis est huiusmodi: ergo etc.

(7) *Ita multis probatur lec. 8. ubi observat D. Thomas syllogismum probabilem esse posse circularem. Probabilia enim dicuntur quæ sunt magis nota vel sapientibus, vel pluribus; cùm autem contingat idem esse magis et minùs notum quoad diversos, ideò nihil prohibet syllogismum dialecticum fieri circularem.*

(8) *Scientia per* regressum *parta, seu quæ procedit per causam et effectum est omnium certior, et exactior. Lec. 41.*

ART. III.

Quomodò præmissæ sint causæ assensûs conclusionis?

343 Prænotandum est quòd in demonstratione præmissæ duplici ratione sunt causæ conclusionis, nempè *in essendo* et *in cognoscendo*. *In essendo,* id est, in præmissis continetur medium quod est vera et propria causa ob quam prædicatum conclusionis convenit subiecto; ut in priori ex demonstrationibus suprà adductis habere vim contrariorum inter se pugnantium, quod est medium verbum, est causa quod mixta dissolvantur. *In cognoscendo,* id est, præmissæ fœcundant intellectum, ut cognoscat conclusionem. Et licèt hic secundus influxus sit communis omni syllogismo etiam sophistico, solet in hac quæstione de demonstratione inquiri an præmissæ ita causent conclusionem in *cognoscendo*, ut sint vera causa activa cognitionis illius, seu an assensus præmissarum effectivè concurrat ad assensum conclusionis.

344 Conclusio : *Assensus præmissarum effectivè concurrit ad assensum conclusionis*, seu illum efficienter causat ; in quantum complet activitatem intellectûs, ut cognoscat conclusionem, seu veritatem ut *illatam* ex præmissis. Ut *illatam* inquam ; nam intellectus per solam speciem conclusionis illam cognoscit *absolutè*, non tamen *ut illatam,* seu ut conclusionem. Ita sentit D. Th. dicens II. Post. l. 3. *Propositiones syllogismorum ponuntur in genere causæ efficientis respectu conclusionis.* Prob. 1° : Sic se habent principia in speculativis sicut finis in practicis ; sed intentio finis effectivè concurrit ad electionem mediorum : ergo et assensus præmissarum ad assensum conclusionis.

345 Prob. 2° : Quod complet activitatem potentiæ

ad aliquem effectum, ad illum effectivè concurrit, sicut calor effectivè comburit quia complet virtutem ignis ad comburendum ; sed assensus præmissarum complet virtutem intellectûs ad assensum conclusionis : ergo etc. Min. prob : Assensus conclusionis est cognitio conclusionis ut illatæ ex præmissis ; sed hæc nequit cognosci sine assensu præmissarum, ut patet ; nam per hunc cognoscitur præmissas inferre conclusionem ; quo cognito intellectus conclusioni assentitur : ergo etc. Advertas autem, assensum præmissarum non esse causam ut *quod,* sed ut *quo,* id est, id quo intellectus causat.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

346 Obi. 1° : Conclusio per speciem sui repræsentativam cognosci potest : ergo sine assensu præmissarum, sicque etc. ℟. ex dictis, absolutè, conc. ; ut illata, nego (1). = Contrà : ergo saltem per speciem simul cum habitu scientifico cognosceretur ut illata. ℟. nego cons^{m} ; nam habitus est indifferens ad plures conclusiones : unde ut hæc potiùs quàm alia cognoscatur, requiritur assensus determinatarum præmissarum. = Contrà : Quando intellectus assentitur conclusioni, iam non existit assensus præmissarum cùm sit actus transiens : ergo etc. ℟. quod non existit *formaliter* seu in se ; existit tamen *virtualiter*, seu in determinatione quam relinquit in intellectu.

347 Obi. 2° : Etiam apprehensio bonitatis obiecti determinat voluntatem ad amorem ; sed hunc effectivè non causat : ergo etc. Confirmatur : Apprehensio præcedit iudicium, sicut præmissæ conclusionem ; sed non

---

(1) *Ac proinde nec* perfectè ; *nam omnis propositio quæ non est primum principium, non cognoscitur perfectè, nisi cognoscatur eius connexio cum primis principiis : hæc autem connexio cognoscitur per præmissas.*

causat iudicium : ergo etc. ℟. ad argumentum, datâ min. nego cons^{m} : quia apprehensio bonitatis obiecti, cùm sit in intellectu, non est virtus voluntatis cuius est amor, et solùm determinat *extrinsecè*, ostendendo voluntati bonitatem obiecti ; assensus autem præmissarum est virtus *intrinsecè* determinans intellectum assentientem conclusioni. Ad confirmationem dic, apprehensionem præcedere quidem iudicium; at illum non determinare ad iudicandum, cùm multoties iudicium non evadat simile apprehensioni, ut dum Angelum apprehendimus corporeum, et iudicamus spiritualem.

ART. IV.

Quomodò præmissæ necessitent intellectum ad assentiendum conclusioni?

348 Prænotandum est 1° triplicem gradum necessitatis assignari ab Aristotele, nempe de *omni*, *per se*, et *universè* seu *primò*. *De omni*, id est quòd nulla sit pars subiecti de qua prædicatum omni tempore non dicatur, ut *homo est animal;* nam de omni homine et quovis tempore dicitur esse animal. *Per se*, et hoc quatuor modis. 1° cùm prædicatum est de essentiâ subiecti. 2° cùm est eius proprietas. 3° cùm subiectum solitarium existit, ut primæ substantiæ ; nam *Petrus per se est*, non autem *albus*, quod solùm est in subiecto, nec *homo* in communi, qui solùm est in inferioribus. 4° cùm unum est propria causa alterius, ut *iugulatus interiit*, nam iugulatio per se causat interitum : unde *hoc ambulante coruscat* est per accidens, non enim quia hic ambulat, nunc coruscat (1).

---

(1) D. Th. II. Post. lec. 10. *ubi etiam observatur tertium modum* per se *non esse modum prædicandi, sed existendi.*

349 *Universè* seu *primò*, id est, quòd prædicatum universè seu totum sit in subiecto, seu nedum conveniat omni subiecto, sed ipsi soli, ita ut subiectum et prædicatum sint reciproca; ac proinde prædicatum conveniat *primò* subiecto, id est non conveniat priùs rationi magis communi, et deinde subiecto, sed huic immediatè. Sic rationale *universè primò* convenit homini, non autem sentiens, quod *primò* convenit animali et deinde homini. Isti autem tres gradus necessitatis se habent ex additione, id est posterior habet necessitatem prioris, et adhuc aliam. Hinc ut aliquod prædicatum sit *universè* seu *primò* necessarium, tria requiruntur: 1° quòd de toto subiecto et quovis tempore dicatur: 2° quòd dicatur propriè et per se: 3° quòd sit subiecto æquale et reciprocum.

350 Prænotandum est 2° quòd in demonstratione perfectâ seu *propter quid* propositiones omnes debent esse universè *primò* necessariæ; in demonstratione autem imperfectâ debent esse necessariæ saltem primo modo, id est, prædicatum debet convenire omni subiecto. Quæri autem hìc solet, an quando intellectus iam præbuit assensum præmissis ut necessariis saltem primo modo, maneat liber ad assentiendum conclusioni, vel necessariò ipsi assentiatur, seu an assensus præmissarum necessitet intellectum ad assensum conclusionis? Pro cuius resolutione

351 Prænotandum est 3° quòd in potentia duplex est necessitas, sicuti duplex libertas: 1ª est necessitas *quoad exercitium*, et est quando potentia ita determinatur ad operandum, ut non possit non operari; et sic potentia visiva apertis oculis et illuminato obiecto necessitatur ad visionem. 2ª est necessitas *quoad specificationem*, et est quando aliqua potentia ita determinata est ad aliquem actum in specie, ut non possit elicere actum oppositæ speciei, licèt possit utrumque suspendere: et sic voluntas est necessitata ad amandum bonum ut bonum, quia non potest bonum ut tale odio habere. De utrâque necessitate procedit dubium.

552 Conclusio : *Posito assensu præmissarum necessariarum intellectus non potest non assentiri, et multò minùs dissentiri conclusioni ; sicque est utroque modo necessitatus.* Ita D. Th. 1. p. q. 82. a. 2. Prob. : Intellectus, cùm sit potentia naturalis, non potest non assentiri vero sibi evidenter proposito : sicut oculus apertis palpebris non potest non videre obiectum sibi præsens et illuminatum ; sed posito assensu præmissarum, conclusio ex iis sequens sese exhibet intellectui ut evidenter vera : ergo intellectus non potest ipsi non assentiri. Min. constat ; nam conclusio necessariò et evidenter sequitur ex præmissis : sicque istæ non possunt censeri veræ, quin et illa continuò evidenter vera sit.

SOLVUNTUR OBIECTIONES.

353 Obi. 1° : Posito assensu præmissarum probabilium potest intellectus dissentiri conclusioni : ergo etiam etc. Confirmatur : Ex iisdem præmissis, v. g. *Omne animal est vivens ; sed omnis homo est animal*, infertur conclusio directa : *ergo omnis homo est vivens ;* et altera indirecta : *ergo aliquod vivens est homo :* ergo intellectus ad nullius assensum est necessitatus. ℟. ad argumentum, intellectum solùm necessariò moveri ab obiecto necessariò vero. Conclusio autem illata ex præmissis probabilibus non est necessariò vera, sicut nec suæ præmissæ ; est tamen necessariò vera quæ infertur ex præmissis necessariis. Ad confirmationem dic, intellectum necessitari ad assensum directæ. Quis enim admittens omne animal esse vivens, et omnem hominem esse animal, poterit non admittere omnem hominem esse *vivens*, seu viventem ?

354 Obi. 2° : Posito assensu præmissarum necessariarum potest voluntas non applicare intellectum ad assensum conclusionis : ergo etc. Ant. prob. : Voluntas liberè applicat intellectum conclusioni : ergo etc. quia quod liberè fit potest non fieri. ℟. dist. 2^m ant. : liberè *absolutè*, conc. ; *ex suppositione* quòd illum applicave-

rit assensui præmissarum, nego. Sicut enim voluntas liberè utitur oculo ad videndum; ex suppositione tamen quòd aperuit palpebras, iam cohibere nequit oculum ne videat obiectum propositum: ita liberè utitur intellectu, cùm ab eâ pendeat quòd cogitet vel non de præmissis; at si intellectum applicet ad earum assensum, vi connexionis ita impellitur ad assensum conclusionis, ut iam eum impedire non possit.

355 Ex hucusque dictis, colliges 1° demonstrationem *propter quid* seu perfectam esse ex *propriis*, non verò ex extraneis nec communibus. Non *ex extraneis*, quia non licet sine fallaciâ transire de genere in genus; nec ex *communibus*, quia probationes ex communibus dialecticæ sunt, ideòque opinionem pariunt non scientiam (2). Axiomata autem seu prima principia dicuntur *communia*, tum quòd multa contineant, tum quòd pluribus scientiis inserviant; at singulæ scientiæ ea accipiunt non in totâ suâ communitate, sed quantum pertinet ad genus subiectum de quo est scientia. Colliges 2° demonstrationem esse ex *incorruptibilibus* seu *æternis*; quia sola hæc pariunt cognitionem certam et firmam (3).

---

(2) *Ex communibus est illa Brissonis, qua circuli quadraturam sic probabat: In quocumque genere est invenire maius et minus aliquo, in eodem est invenire ipsi æquale; sed est quadratum maius et minus circulo: ergo et æquale.* Æquale *enim*, maius, *et* minus *sunt communia quædam excedentia genus quadrati ac circuli. Unde nec ista demonstratio est propter quid, nec cognitio per ipsam parta est perfecta. Lec.* 17.

(3) *Est etiam quandoque demonstratio de his quæ sæpè fiunt, licèt non semper: quod contingit dupliciter. Nam vel non sunt semper secundùm tempus, sunt tamen semper secundùm causam, ut eclipsis Lunæ, quæ non est omni tempore, est tamen semper positâ causâ: vel etiam non sunt semper secundùm causam, quæ non*

356 Colliges 3° demonstrationi inservire *sagacitatem*, opponi verò *ignorantiam*. Sagacitas seu sollertia est naturalis quædam calliditas ad investigandas celeriter causas seu media quibus demonstramus ; ut si quis videns Lunam qua parte Solem aspicit valdè fulgere, statim colligit eam Solis lumine illustrari. Ignorantia est duplex, *negationis* scilicet, et *pravæ dispositionis* seu affectionis. *Negationis* est cùm nil de re scimus, ut rusticus de triangulo, cæcus natus de coloribus. *Pravæ dispositionis*, cùm de re aliquid cognoscimus, at perperam cognoscimus ; ut si existimamus esse quod non est, aut non esse quod est. Prima ignorantia non fit per syllogismum : at secunda quæ idem est ac error, per syllogismum variis modis inducitur ac vitatur (4).

357 Colliges 4° in demonstrationibus non posse procedi in infinitum ; aliàs nil esset simpliciter demonstratum, cùm nullum foret principium indemonstrabile,

---

est omninò necessaria, sed quandoque deficit. Et in his demonstrationibus debent in conclusione generali removeri ea in quibus potest esse defectus, aut ex parte temporis, aut ex parte causæ. Lec. 16.

(4) Lec. 27 *ad* 30. *Hìc autem advertas summum inter utramque ignorantiam versari discrimen. Ignorantia* pravæ affectionis *nunquam caret culpâ, nisi fortè cùm magnos duces sequimur, aut error publicus est ; et tunc etiam si quis errorem agnoscat, deponere debet. At ignorantia* negationis *seu inscientia, modò ex ignaviâ non oriatur, non solùm reprehendenda non est, sed etiam interdum laudanda. Ut enim ponit Quint. l.* 1. *c.* 8. *inter virtutes Grammatici aliqua nescire ; ita nos inter virtutes ponimus Philosophi ignorare tum nimis exigua, tum nimis grandia : illa quòd infra nos sint, hæc quòd supra nos. Igitur qui verè scit, sciat esse quædam quæ sciri non possunt, quia humanæ mentis aciem superant : quædam quæ sciri non debent, quia ut scribit Seneca de brev. vitæ c.* 13. sive contineas nihil ta-

ex quo procedere posset demonttratio. Colliges 5° demonstrationem universalem potiorem esse particulari; tum quòd sit certior utpote proximior primis principiis, tum quòd plura faciat scire quàm particularis. Similiter affirmativa est potior negativâ, cùm priùs et faciliùs cognoscatur : omnis enim negatio supponit aliquam affirmationem cui innixa est. Denique demonstratio ostensiva est longè dignior eâ quæ ad impossibile ducit.

ART. V.

Quomodò cognoscantur principia demonstrationis?

358 Prænotandum est 1° principia demonstrationis esse duplicis generis, nempè *propositiones indemonstrabiles,* seu præmissas, et *medium* quod in ipsis continetur. Prænotandum est 2° quòd medium exactæ demonstrationis est definitio (1), quæ causam rei de-

---

citam conscientiam iuvant, sive proferas non doctior videberis, sed molestior.

(1) In demonstratione imperfectâ medium *non opus est quòd sit definitio, sed quicumque terminus ad nexum vel repugnantiam extremorum ostendendam idoneus. Ad huius medii inventionem plures adducuntur regulæ: quæ quoniam ferè nullius usûs sunt, admonere sufficiat in conclusionibus affirmativis quærendum esse, ut sit medium, terminum aliquem universalem de omni quo dicatur prædicatum conclusionis, et qui dicatur de omni subiecto conclusionis. In negativis verò idoneum esse medium omnem terminum qui aut subiecto conclusionis conveniat et repugnet prædicato, aut contrà prædicato conveniens subiecto repugnet. Sic ad demonstrandam hanc affirmativam* : Homo est substantia, *idoneum est medium hic terminus* animal, *de quo* omni *ita dicitur substantia, ut verè proponatur :* Omne animal est substantia ; *et item* animal *dicitur de* omni *homine, ut verè*

monstrandæ continet, sive sit definitio subiecti, sive prædicati, sive utriusque (2), ut si probare velim hominem posse ridere, medium erit hominis definitio, id est *animal rationale;* si probare velim Lunam deficere per eclipsim, medium erit eclipsis definitio, id est *interiectio terræ inter Lunam et Solem.* Prænotandum est 3° quòd definitio nequit esse demonstratio; nam hæc affirmat vel negat, in illâ autem non prædicatur aliquid de aliquo (3).

359 Prænotandum est 4° definitionem demonstrari

---

assumatur, Omnis homo est animal. *Ad demonstrandam verò hanc negativam* Homo non est lapis, *æquè idoneus est terminus* intelligens, *qui convenit homini et repugnat lapidi, ac iste* insensibile, *qui repugnans homini, lapidi convenit. Perinde enim est ac si dicamus: Homo est* intelligens; *sed lapis non est* intelligens*: ergo etc. ac si arguamus: Lapis est* insensibilis*; sed homo non est* insensibilis: *ergo etc.*

(2) D. Th. II. Post. lec. 7: *Oportet enim diversam esse definitionem iuxta diversitatem causæ ad demonstrandum adhibitæ. Causarum autem quatuor sunt genera: Materia, Forma, Efficiens, et Finis.* Materia *dicitur id ex quo aliquid fit*, forma *per quod,* efficiens *à quo,* finis *propter quod. Et licèt omnes causæ utiles sint ad demonstrandum, ut dicitur Lec.* 9. , *ea tamen causa adhibenda est à qua proximiùs oritur proprietas demonstranda; sive sit causa interna, ut natura hominis respectu risibilitatis, sive externa, ut interiectio terræ respectu eclipsis. Hinc in diversis rebus diversè demonstratur per causam, ut fusè explicatur Lec.* 10. 11. *et* 12. *Et cùm essentia subiecti sit propria interna causa proprietatis, ideò proprietas est materia magis apta ut demonstretur.*

(3) Lec. 2. *Definitio tamen causalis est quasi demonstratio quædam, et non differt à demonstratione nisi solâ positione, id est ordine terminorum et propositionum. Lec.* 8.

non posse. Cùm enim definitio sit demonstrationis medium, si ipsa quoque demonstraretur, per aliud medium demonstraretur, atque ita iretur in infinitum. Hinc licèt per divisionem inveniantur partes definitionis, non tamen demonstratur definitio. Sic per divisionem categoricam invenimus *animal* et *rationale*, at eas esse hominis partes essentiales divisio non probat. Nec ex uno contrario demonstratur alterius definitio, ut ex malo definitio boni; nam sic probaretur obscurum per obscurum: cui enim ignota est natura unius contrarii, ignota est etiam natura alterius. Prænotandum est ultimò, exactæ demonstrationi inservire definitionem tum essentialem tum causalem, seu quæ explicat rem aut per prædicata essentialia aut per causas. De utrâque igitur sciendum est quomodò inveniatur, et posteà de axiomatibus. Itaque

360 Dico 1°: *Definitio essentialis invenitur duplici viâ, nempè dividendo et colligendo*, seu divisione et inductione. Exponitur prima via: Ut aliquid definiatur primò videndum cuius categoriæ sit: deindè illius categoriæ genera per oppositas differentias dividenda sunt, donec ea inveniatur per quam constet rei definitæ natura; et ex illâ ac genere proximo fit definitio. Ex. gr. definiendus sit homo. Statim apparet hominem comprehendi in categoriâ substantiæ. A primo igitur substantiæ genere exorsus, dividendo progredior usque ad *animal*, quod dividens in *rationale* et *irrationale*, facilè cognosco, me in hominis differentiam incidisse, nempè *rationale*: ex qua et genere proximo formo definitionem: *Animal rationale*. Hæc est optima definiendi methodus: sic enim omnes rei definitæ partes essentiales sumimus, eas solas sumimus, et ordine collocamus.

361 Altera inveniendæ definitionis via est *inductio*. Cùm nempè attendimus in quo conveniant et differant inferiora rei definiendæ (semper enim id quod definitur est universale). Et illa ratio in qua omnia inferiora conveniunt, et per quam ab aliis speciebus different,

erit definitio. Quòd si nulla huiusmodi ratio invenitur, signum est rem definiendam non esse unius essentiæ sed plurium, sicque non posse unicam definitionem habere. Sic cùm magnanimi dicantur Achilles et Aiax non ferentes iniurias, et Lysandrus ac Socrates æquum animum in utrâque fortunâ servantes, hæc duo sumimus *non ferre iniurias*, et *æquum servare animum in utrâque fortunâ*. Si hæc in eâdem ratione conveniunt, hæc erit definitio magnanimitatis : si non conveniunt, erunt duæ magnanimitatis species (4).

362 Dico 2° : *Definitio causalis seu per causam, ut inveniatur, causa ipsa invenienda est: causa autem cognoscitur per effectum.* Quòd si effectu considerato multiplex appareat causa, remotis ambiguis, communibus et minùs propriis, ea erit ad definiendum apta, quæ effectum necessariò producit, et cum ipso convertitur seu reciprocatur, ut interiectio terræ respectu eclipsis. Quòd si duplex sit causa necessaria, altera erit remota; nam causa proxima et necessaria unica est. Ut si quæratur cur Nilus in fine mensis lunaris excrescat, gemina afferri potest causa, prima quia luna deficit, et hæc est remota; altera quia postrema pars mensis pluviis abundat, et hæc est proxima.

363 Interdum plurium effectuum una videtur esse causa, cùm una sit tantùm genere, et multiplex specie. Sic *Repercussio* si est aëris, causat echo : si radiorum solarium, iridem : si specierum in speculo, imaginem. Quærendo autem causam, descendere debemus à genere ad speciem, à specie ad individua, quoùsque eam detegamus, quæ effectui proxima est, propria, et reciproca. Interdum è contrario plures videntur esse causæ cùm una sit. Sicut laus non oritur à prudentiâ et ius-

---

(4) *Lec.* 17 : *Hìc obiter observa quomodò concreta ad abstracta cognoscenda et definienda inserviant, ut de Qualitate dicebamus. Caveas tamen, ut hìc Arist. monet, ne in definiendo metaphoricas locutiones adhibeas.*

titiâ ut à variis causis, cùm non sint causa laudis prout differunt, sed prout conveniunt in ratione virtutis.

364 Dico 3° : *Axiomata seu principia indemonstrabilia cognoscuntur inductione quadam et experientiâ rerum singularium.* Nam sensus singularia percipit et memoriæ committit; deindè ratio ea componit et comparat : unde oritur universale illud quod axioma et commune cognoscendi principium dicitur. Principia igitur non sunt innata, ut putant Platonici; nam si innata essent, infantes ea tenerent. Nec ratiocinando adquiruntur; nam cognitio quæ hoc modo comparatur ex anticipatâ notitiâ fit : nihil autem est ante principia notum. Hinc principia non cognoscuntur scientiâ aut arte, sed solâ intelligentiâ seu intellectu.

365 Obi. : Animalia omnia habent sensus; sed non omnia cognoscunt principia : ergo hæc non adquiruntur sensibus. ℟. non solis sensibus adquiri principia; sensationes tamen prærequiri ut ex illis intellectus universale et axioma efficiat. Priùs enim sensu attingimus hoc illud, et aliud totum, has, illas, et alias partes : deindè videt intellectus, et quodammodò sensus nunc hoc, post illud totum esse maius suis partibus : has succesivas perceptiones memoria servat; ex quibus posteà intellectus colligit: *Omne totum est maius suâ parte.* Ideò principia ignorantur à belluis seu animalibus mentis expertibus. Animalium enim quædam solos sensus habent, ut insecta : quædam etiam memoriam, ut cætera bruta; at solius hominis est mens, seu vis comparandi res inter se, et universalia cognoscendi.

366 Ex dictis colliges, quòd si origo scientiæ nostræ altiùs repetatur, à sensibus est, id est à rerum singularium inductione, atque experientiâ. Quapropter Arist. ait eum, qui caret sensu, carere scientiâ. Id quod hoc sorite probat: Si sensus deficit, deficit inductio : si deficit inductio, deficit universale : si deficit universale, deficit scientia : ergo si sensus deficit, deficit scientia. At de scientiâ in Metaphysica redibit sermo. Et hæc de Logicæ Institutionibus.

INDEX.

INSTITUTIONES

PHILOSOPHIÆ

AD USUM

SEMINARII EPISCOPALIS BARCINONENSIS

EDITÆ

A FELICE AMAT

NUNC DENUO

IN STUDIOSÆ IUVENTUTIS COMMODUM RECUSÆ.

MATHESIS

Editio Quinta.

BARCINONE:

TYPIS IOACHIM VERDAGUER.

SUPERIORUM PERMISSU.

M.DCCC.XXXII.

AD LECTOREM.

Inter naturales disciplinas nullæ mihi magis ad publicam privatamque Adolescentium institutionem spectare videntur, optime Lector, quàm puræ Mathematicæ; quæ illius ætatis vires non superant, ad alias scientias viam parant, cuicumque Reipublicæ ordini inserviunt, ac vel ipsa earum rudimenta utilissimè discuntur.

Quamquam enim omnes animæ vires excolendo augeantur, et aliquæ, ut iudicium, non nisi accedentibus annis maturescant: at imaginandi vis ultimis Pueritiæ ac primis Adolescentiæ temporibus vigere solet, ut hæc ætas conferendis numeris, triangulis, circulis, quadratis, ac cæteris huiusmodi, quæ sub imaginatione cadunt, sufficientissima videatur. Hinc Præceptor Angelicus (I. *Eth. lect.* 3 = VI. *Eth. lect.* 7 = *et Opusc.* 70 *q.* 6. *a.* 1 *et* 3) observans in iuvenili animo passionum fervore agitato morum doctrinam difficulter imprimi, ad abstractissimas verò speculationes exigi mentem validam, quæ imaginationis et sensuum titillationibus non

commoveatur: Ethicam et Metaphysicam non nisi Mathematicis et Physicis præeuntibus ediscendas proponit: Physicæ verò Mathematicas præituras edocet, nedum quòd principia mathematica sint applicabilia naturalibus; sed etiam quòd Mathesi, sicut et Logicâ, quasi quibusdam viis præparatur animus ad physicas, et reliquas disciplinas. Profectò iis, qui sublimia scientiarum ædificia excitare contendunt, ante omnia opus est, artem qua sciendi instrumenta conficiuntur, nempè Logicam, in auxilium vocare. Sed quemadmodum Logica ad apta instrumenta subministranda, ita Mathesis opportunissima est ad laboris facilitatem et compendium, atque ad operis soliditatem.

Summa etenim illa evidentia, qua post longas operationes sese ostendit expetita veritas, ut decursi laboris est dulce præmium, ita sequentem reddit suaviorem; ardor etiam quo propositæ quæstionis solutionem, certi quod simus inventuri, perquirimus, discussioni fixam mentem tenet, atque reddit attentam. Ita laboris amor et attentio, res duæ ad scientiarum progressus perindè necessariæ ac iuvenibus difficiles, non aliter commodiùs quàm mathematicis exercitationibus adquiruntur: ut proindè dubitari non possit eas opportunissimas esse, ut Adolescentium mentes expeditiores effectæ ad scientiarum culmen breviùs faciliùsque perveniant.

Iuvant etiam ut totum scientiæ ædificium procedat rectius, et assurgat solidius. Etenin Mathe-

maticæ sunt in facultatum demonstrantium genere priores, cæterarum mensuræ, ac veluti norma seu amussis ad quam scientiarum opera æquiparata recta evadant et firma consistant. Nempè Mathesis continuatâ illationum serie, evidentissimâ demonstrationum vi, ac mirâ suarum veritatum perspicuitate assuefacit Puerorum animos, et veritati cedere, et non nisi solidæ rationis pondere trahi, et omnia quæ ad scopum non tendunt omninò respuere. Quæ quantùm necessaria sint omnibus, qui in aliquâ scientiâ proficere contendunt, nemo non videt.

Hæc Mathesis commoda qui maturè perpenderit, facilè cognoscet de potiori iure edocendorum Adolescentium posse vel ipsi Logicæ litem intendere; nec causæ cessuram, si non de iis Adolescentibus tantùm qui ad scientias quas vocant abstractas progressuri sunt, sed de omnibus generatim instituatur. Latiùs namque sese diffundunt puræ Mathematicæ, quàm Logicæ usus et commoda. Quæ est enim non dico scientia cui non inserviat, sed etiam ars aut liberalis aut mechanica, cui mensurandi scientia non sit opportunissima, numerandi verò omninò necessaria? Quinam est aut Dignitatis Ecclesiasticæ gradus, aut totius Reipublicæ ordo, cui non passim sese offerant fundamentales Arithmeticæ operationes ineundæ? Vel ipse Sacerdos, Iudex, ac Miles sæpè alterius fidei committere debent, quæ sui sunt officii propriissima, nisi saltem numerandi prima rudimenta noverint. Ergo illa ætas,

quæ nulli adhuc Reipublicæ ordini addicta, quæque scientiis præ intellectûs imbecillitate addici non potest, nullius principiis instruitur aptiùs quàm Mathematicæ, cùm utilis in omni statu futurus sit labor in illis adquirendis impensus.

Est et aliud Mathematicæ commodum, quod ipsius studium mirè commendat, et præ aliis scientiis iuvenibus utilissimam comprobat, præcox scilicet fructus, quem ex eâ capere possunt. Nam plurimæ sunt facultates quas, nisi per longum tempus, omninò frustrà excolueris ; nempè ut arbores quæ ad domorum tigna permittuntur excrescere, aut fruges quæ panificii causâ seruntur, quas nisi pluribus mensibus siccata grana, aut pluribus annis durata ligna secueris, frustrà terram occupasse experieris. At in Mathematicâ excolendâ nullus est labor, cui temporaneus fructus non retribuatur. Sola *numeratio*, quæ nascentis Aritmeticæ est veluti radix, aut sola *additio*, quæ ad instar tenelli folii prima erumpit, quanto sunt usui? Quòd si paucorum dierum laborem addas, donec cæteræ fundamentales Arithmeticæ operationes, et aurea proportionis regula appareant, vix credi potest in quot et quàm necessaria vitæ socialis officia tua Arithmetica iam deserviat. Non aliter ac tenerrima olera, quæ priusquàm suæ speciei necessarium incrementum accipiant, iam eorum radices aut folia ad medicinam, delicias, et esum multimodis destinantur.

Itaque si brevis vitæ nostræ periodus exigit, ut iam à teneris annis non nisi profuturis labori-

bus occupemur: si Adolescentium institutio postulat ut in eorum animis laboris amor, mentis attentio, veritatis dignoscendæ ardens desiderium inserantur; hæc verò omnia illius ætatis proprii et ad verum rectè tendentis laboris assuetudine, potiùs quàm eleganter propositis canonibus adipiscenda sint: consequens est, nullibi Adolescentes utiliùs exerceri, quàm in Mathematicis disciplinis, quæ illius ætatis vires non excedunt, mentem in verum rectè deducunt, ad alias scientias, imò et ad omnia vitæ socialis officia viam parant, et nec minimum laborem sine magnâ retributione relinquunt.

MATHESIS

SEU

PRIMA ELEMENTA.

PRÆNOTANDA.

1 MATHESIS, seu *Mathematica* vocatur omnis facultas, quæ de quantitate augmenti aut diminutionis capaci disserit; ut proinde sub hoc nomine comprehendatur longa illa disciplinarum series quas Mathematici profitentur, et dividere solent in puras, et mixtas.

2 *Mathematicæ puræ* vocantur eæ facultates, quæ de solâ quantitate agunt, nec ullam sensibilem affectionem in eâ considerant; et quoniam omnis quantitas, aut est continua seu extensio, aut discreta seu numerus, ideò omnis pura Mathematica aut spectat ad Arithmeticam numeros computantem, aut ad Geometriam extensiones metientem. *Mathematicæ mixtæ* sunt, quæ quantitatem supponunt alicui sensibili affectioni sociatam: ut Musica, quæ de sonorâ, ut ita dicam, quantitate; et Optica, quæ de visibili tractat. Solent autem appellari *Physico-Mathematicæ*, quoniam sensibiles affectiones ad Physicam, ut quantitas ad Mathematicam, pertinent.

3 Principia, ex quibus Mathematicæ propositiones

deducuntur, aut sunt Definitiones, aut Axiomata, aut Postulata. Propositiones à Mathematicis præcipuè intentæ aut sunt Theoremata, aut Problemata: eas nonnunquam præcedit Lemma, subsequitur Corollarium, aut Scholium.

4 *Definitio* est vel rei vel nominis explicatio. *Axioma* est sententia per se manifesta. *Postulatum* est id quod fieri non repugnat, ac petunt Mathematici, ut tamquam factum concedatur, v. g. à quovis puncto ad quodvis punctum ducere lineam rectam. *Theorema* est propositio in solâ contemplatione versata, ut cùm *anguli ad verticem oppositi æquales* ostenduntur. *Problema* est propositio aliquid faciendum proponens, v. g. *lineam perpendicularem in datâ lineâ excitare. Lemma* est propositio quæ eo saltem loci unicè proponitur, ut per eam alia demonstretur. *Corollarium* est propositio ex aliis demonstratis necessariò consecuta. *Scholium* denique est exercitatio quædam in aliquam propositionem, qua vel explicatur magis, vel ipsius usus, aut utilitas ampliùs declaratur.

5 Mathematicis omnibus et quædam signa communia sunt ad operationum compendium, et quædam axiomata ad demonstrationum perspicuitatem. Hoc signum $+$ significat *plùs; — minùs;* $=$ *æquale;* $>$ denotat eam quantitatem esse maiorem ad quam anguli apertura dirigitur, minorem verò quam respicit vertex; $\times$ seu (.) denotat *multiplicatum per;* (:) *divisum per*, id quod etiam designari solet lineâ interiectâ inter quantitatem dividendam, et eam per quam dividi oporteat, ut $\frac{4}{2}$.

AXIOMATA.

6 I. Totum suâ parte maius est, et æquale omnibus suis partibus simul sumptis.

7 II. Quæ eidem æqualia sunt, ea inter se quoquè sunt æqualia: adeòque quod uno æqualium

maius est aut minus, altero quoque est maius aut minus.

8 III. Si æqualibus æqualia addantur, tota erunt æqualia.

9 IV. Si ab æqualibus demas æqualia, quæ remanebunt erunt æqualia.

10 V. Si inæqualibus addas æqualia, tota erunt inæqualia.

11 VI. Si ab inæqualibus tollas æqualia, quæ remanent erunt inæqualia.

12 VII. Quæ eiusdem dimidia sunt, ea inter se sunt æqualia. Similiter quæ eiusdem sunt dupla, vel quadrupla, inter se æqualia sunt.

LIBER I.

ARITHMETICÆ, ET ALGEBRÆ

PRIMA ELEMENTA.

13 ARITHMETICA generatim definitur : *Scientia computandi.* Computatio autem vel fit per vulgares numeros, ac proinde determinatos 1. 2. 3. etc. vel per alphabeti litteras *a*, *b*, *c*, etc. quæ numerum quemlibet aut quantitatem quamlibet indeterminatam designant. Prima computandi ratio *Arithmetica* simpliciter dici-

tur : altera autem vocatur Arithmetica *speciosa*, vel *Algebra*, aut etiam Arithmetica *universalis*.

14 In utrâque computandi ratione sunt quatuor operationes fundamentales : *Additio, Subtractio*, *Multiplicatio*, et *Divisio*. Eas exponere aggredimur, priùs in quantitatibus numericis seu arithmeticis, et deinde in litteralibus seu algebricis. Atque primum caput in varios articulos dividemus, tum quia ante omnia *Numeratio* ipsa explicanda est, tum etiam quia fundamentales operationes non eædem omninò sunt in numeris incomplexis aç complexis, nec in fractionibus communibus ac in decimalibus.

CAPUT I.

DE FUNDAMENTALIBUS ARITHMETICÆ OPERATIONIBUS.

ART. I.

DE NUMERATIONE.

15 Prænotandum 1° quòd *Unitas* est : *Quantitas quælibet quam pro termino cui aliæ comparentur assumimus.* Sic dum dicimus : Paries longus est tercentis pedibus, tunc *unitas* erit *pes*. Numerus passim definitur : *Unitatum multitudo ;* at forsan accuratiùs : *Relatio ad unitatem.* Ad quam si refertur, ut totum ad partem, erit numerus *integer ;* si ut pars ad totum, *fractus ;* si utroque modo, dicetur *mixtus*. Hinc *Tres pedes* est numerus integer, quia *tres* est totum cuius pars est pes, seu uni-

tas : *Tertia pars pedis* est numerus fractus : *Tres* verò *pedes cum dimidio* est numerus mixtus.

16 Prænotandum 2° quòd Arithmetica sequentibus utitur notis arabicis :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
nullio,	unum,	duo,	tria,	quatuor,	quinque,	sex,	septem,	octo,	novem,

usque ad *decadem*, quæ ex decem unitatibus formatur, sicut ex decem decadibus *centuriæ*, ex decem centuriis *mille*, ex mille millibus *millio* etc. Decades, centuriæ, millia etc. iisdem notis ac unitates designantur, situ tamen distinguuntur; nam primo loco ad dexteram legentis ponuntur simplices unitates : in sequenti decades : in proximo centuriæ etc.

17 Hinc constat usus prioris notæ, quam *nullionem*, *cero*, aut *cyphram* vocant. Nil enim in se significans, decies auget valorem notarum, quas ad sinistram habet. Unde 10 valet, non unum, sed decem : 20 non duo, sed viginti : quòd si novus cero adiiciatur, decades in centurias evadunt : sic 100 valet centum : 200 ducenta etc. (1). His suppositis

18 Quæres : Quomodò numerus ex pluribus notis compositus legendus sit? ℟. breviores numeros ex dictis facilè legi ; ita 32 exprimet tres decades et duas unitates seu triginta duo : 23 contrà, duas decades et tres unitates, seu viginti tria : 423 etiam quatuor centurias, seu

(1) *Veteres Romani loco vulgarium Arithmeticæ notarum utebantur septem alphabeti litteris*, *nempè* I. V. X. L. C. D. M., *quæ respondent nostris* 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000. *Aliquando loco numeri* D. *seu* 500 *scribebant* IↃ., *et loco* M. *seu* 1000 CIↃ. *Littera quæ minùs valet, posita ante litteram valoris maioris, huius valorem minuit ; sic* IX. *valet* 9, *et* XC. 90 : *si verò postponitur, valorem auget ; sic* XI. *valet* 11, *et* CX. 110.

quadringenta viginti tria etc. At in prolixioribus numeris aliquo artificio opus est : A dextrâ incipiendo dividatur numerus in varias periodos, quarum quælibet sex notas complectatur : hæ periodi dicuntur *dignitates.* In fine prioris, ^{1} suprà apponatur, et inde incipiunt *milliones* : in fine $2^{æ}$ dignitatis suprà ponatur ^{2}, et inde incipiunt milliones millionum, seu *billiones* : in fine $3^{æ}$ ponatur ^{3}, et incipient milliones billionum seu *trilliones* etc. Rursùs quælibet dignitas dividatur in duas *classes* virgulâ ' distinctas, quarum dextima unitates, et altera millia exhibet.

19 Itaque $4'277^3576'205^2975'842^1013'648$ sic legetur : Quatuor mille, ducenti septuaginta septem trilliones, quingenta septuaginta sex mille, ducenti et quinque billiones, nongenta septuaginta et quinque mille, octingenti quadraginta duo milliones, terdecim mille, sexcenta quadraginta et octo.

ART. II.

DE ADDITIONE.

20 Additio est : *Operatio qua plures numeri simul colliguntur, seu in unam summam aut aggregatum connumerantur.* Sic autem fit. 1° : Numeros addendos alios aliis subscribito ; ita ut unitates sub unitatibus seu in eâdem columnâ sint positæ, decades sub decadibus etc. 2° Ductâ lineolâ, collige statim summam unitatum. Si hæc summa minor est numero 10, scribatur infra lineolam in columnâ unitatum. Si æqualis uni aut pluribus decadibus sine excessu, scribatur *o* : si cum excessu, scribatur excessus ; et in utroque casu augeatur summa columnæ sequentis tot unitatibus, quot repertæ sunt decades. 3° : Idem facito successivè pro columnis decadum, centuriarum etc. Numerus, qui sic infra lineolam scribetur, erit summa quæsita, et recta erit additio.

21 Ex^{m}. 1^{m} : Sint addendi numeri. . . . . Dico : 5 et 1 sunt 6, 6 et 1 sunt 7. Item 7 et 1 sunt 8. Item 2 et 3 sunt 5, 5 et 2 sunt 7. Tandem 6 et 1 sunt 7, 7 et 2 sunt 9. Scribendo successivè has summas 7, 8, 7, 9 habeo numerum 9787, qui est cæterorum summa.

$$\begin{array}{r} 6205 \\ 1371 \\ 2211 \\ \hline 9787 \\ \hline \end{array}$$

Ex^{m}. 2^{m} : Sint addendi numeri. . . . . Dico : 4+2=6, 6+1=7, quem scribo. Deinde 5+6=11, 11+7=18. Scribo igitur excessum 8 huius summæ supra decadem, et addo 1 columnæ sequenti ; 1+7=8, 8+3=11, 11+9=20. Cùm nullus sit excessus summæ supra decades, scribo 0, et addo 2 columnæ sequenti ; 2+6=8, 8+5=13. Scribo 3, et addo 1 columnæ sequenti ; 1+9=10, 10+8=18, 18+5=23. Scribo 3, et ad lævam illius 2, quia nulla remanet columna cui addi possit.

$$\begin{array}{r} 96754 \\ 85362 \\ 50971 \\ \hline 233087 \\ \hline \end{array}$$

ART. III.

DE SUBTRACTIONE.

22 Subtractio est : *Operatio qua quæritur differentia duarum quantitatum, vel excessus maioris supra minorem.* Illa *minuenda,* hæc *subtrahenda* vocatur : quantitas inventa dicitur *residuum.* Sic verò fit subtractio. 1° : Subscribe unitates minoris unitatibus maioris, decades decadibus, centurias centuriis etc. 2° : Subtrahe unitates ab unitatibus, et si quæ sunt residuæ eas residuas scribe infra lineam. 3° : Idem fac in decadibus, centenariis etc. 4° : Si quæ nota superioris minor sit notâ correspondente inferioris, addatur numerus 10 notæ superiori, et detrahatur unitas notæ numeri superioris ad lævam proximæ. Numerus sic repertus erit differentia numerorum propositorum.

23 Ex. gr. Subtrahendum sit 19653 à 20746. Hos numeros sic dispono. . . . .

$$\begin{array}{r} 20746 \\ 19653 \\ \hline 1093 \\ \hline \end{array}$$

Et ab unitatibus incipiens, dico : à 6 subtractis 3, manent 3, quas sub lineolâ scribo in columnâ unitatum. Deinde quoniam è 4 subtrahi nequeunt 5, à proximo 7 sumptâ unitate, quæ est decas respectu 4, dico 14—5=9, et hunc scribo sub decadum columnâ. Rursus, quia è 7 mutuavi unam unitatem remanent solùm 6 : dico igitur 6—6=0, quod sub lineolâ colloco. Deinde quoniam à cero nil subtrahi potest, sumo unitatem à proximo 2, et dico 10—9=1, et illud scribo. Denique quoniam à 2 iam unitatem mutuavi, remanet unum, unde dico 1—1=0, seu nil remanet. Itaque subtrahendo 19653 à 20746 residuum est 1093.

24 Ad explorandam subtractionem adhibenda est additio minoris numeri cum differentiâ repertâ seu residuo. Eorum namque summa æqualis esse debet maiori numero, ut patet. Quia enim 6—4=2, etiam 4+2=6.

ART. IV.

DE MULTIPLICATIONE.

25 Multiplicatio est : *Operatio qua datis duobus numeris quæritur tertius, qui alterum ex datis toties contineat, quoties in alio contineatur unitas.* Sic 4 per 3 multiplicando fit 12, quia 4 ter in eo continetur, idest 4+4+4=12 : sicut etiam 3 quater continetur in 12, id est 3+3+3+3=12. Numeri duo cogniti *factores* dicuntur, alter *multiplicandus*, alter *multiplicator* ; tertius verò vocatur *productum.* Sicque in exemplo adducto 4 est *multiplicandus*, 3 *multiplicator* ; et ambo sunt *factores* 12, qui est *productum.* Unde multiplicatio est *compendiosa additio*, ut patet.

26 Ut multiplicatio fiat, 1° memoriter addiscatur sequens tabula :

2 . 2 = 4	3 . 6 =18	5 . 5 =25	7 . 7 = 49
2 . 3 = 6	3 . 7 =21	5 . 6 =30	7 . 8 = 56
2 . 4 = 8	3 . 8 =24	5 . 7 =35	7 . 9 = 63
2 . 5 =10	3 . 9 =27	5 . 8 =40	7 . 10 = 70
2 . 6 =12	3 . 10 =30	5 . 9 =45	
2 . 7 =14		5 . 10 =50	8 . 8 = 64
2 . 8 =16	4 . 4 =16		8 . 9 = 72
2 . 9 =18	4 . 5 =20	6 . 6 =36	8 . 10 = 80
2 . 10 =20	4 . 6 =24	6 . 7 =42	
	4 . 7 =28	6 . 8 =48	9 . 9 = 81
3 . 3 =9	4 . 8 =32	6 . 9 =54	9 . 10 = 90
3 . 4 =12	4 . 9 =36	6 . 10 =60	10 . 10 = 100
3 . 5 =15	4 . 10 =40		10 . 100=1000

2°: Subscribatur multiplicator sub multiplicando, ita ut unitates unitatibus subiiciantur, et sub ipsis ducatur linea. 3°: Per unitates multiplicatoris multiplica omnes notas multiplicandi, primò unitates, deinde decades, centenarios etc. 4°: Si productum unitatum per unitates contineat unam aut plures decades, scribes solùm excessum decadum (aut cero, si nullus sit excessus) in loco unitatum; decades verò addes producto sequentis notæ, quæ iam est decadum : sicut de additione dictum est (n. 20).

27 Ex^{m}. Multiplicandi sint. 123
per. 4
Dico : 4 ductum in 3 efficit 12 : ex his pono ——
unitates 2 sub lineâ, et 1 decadem reservo. 492
Deinde : 4×2=8, quibus addo 1 quæ antè remanserat, et fiunt 9, quem scribo. Demum 4×1=4.

28 5°: Si in multiplicatore sint plures notæ, post ductam notam unitatum, duces eodem modo cæteras notas suo ordine; ita tamen ut quodlibet factum scribere incipias sub eâdem notâ multiplicatoris quam tunc ducis.

29 Ut ergo multiplicetur 2035 per 403, dico : 3 ductum per 5 efficiunt 15 ; scribo 5 sub multiplicante 3, et unam decadem servo producto sequenti. Deinde 3 in 3=9, cui addito 1, fit decas, nec ulla superest unitas : scribo igitur 0, et unam decadem servo. Deinde 3 in cero, nil efficit : tamen scribo 1 ob unam decadem quæ antè supererat. Demum 3×2=6, quem scribo. Finitâ priori notâ multiplicantis, transeo ad sequentem, quæ cùm sit cero nil efficit. Venio igitur ad 4, et dico : 4×5 efficiunt 20, et scribo 0 sub 4 ; 2 verò decades iungo factori sequenti, nempè 4 per 3, seu 12, et fit 14 : unde scribo 4, et quia sequitur cero, scribo 1 propter decadem, quæ supererat. Deinde 4×2=8, quem scribo. Postremò additione horum factorum particularium, habetur factum seu productum totale, nempe 820105.

$$\begin{array}{r} 2035 \\ 403 \\ \hline 6105 \\ 8140 \\ \hline 820105 \\ \hline \end{array}$$

30 Multiplicatio tum ad alia innumera deservit, tum etiam 1°: ut cognito valore unitatis, valorem plurium eiusdem speciei dignoscamus. Unde si quis inquirat, quot argenteis æstimandæ sint 7543 ulnæ panni, cuius singulæ ulnæ pretium est 45 argenteorum ? Duc 45 in 7543 productum 339435 est totus valor quæsitus.

31 2° deservit ut unitates quaslibet reducamus ad unitates alterius minoris speciei, ut aureos ad argenteos, aut teruntios : ulnas ad pedes, palmos, uncias, lineas ; dies ad horas, minuta, etc. Ita si quis inquirat, quot minuta sint in anno, seu in 365 dieb. 5 horis, et 48 min. ; cùm in die sint 24 h. duc 24 in 365 et producto seu 8760 h. adde 5, et fient 8765, et tot sunt horæ totius anni. Deinde eas duc per 60, cùm in unâ horâ sint totidem minuta ; productum erit 525900 ; cui si addas 48, fiet numerus minutorum totius anni, nempè 525948.

ART. V.

DE DIVISIONE.

32 Divisio est : *Operatio qua indagatur quoties numerus minor in alio maiore contineatur.* Hinc numerus maior est *dividendus*, minor est *divisor*; numerus verò exprimens quoties divisor contineatur in dividendo, dicitur *quotus* seu *quotiens.* Ita si dividimus 20 per 4, videbimus quòd quatuor continetur quinquies in 20 ; qui est *dividendus*, sicut 4 *divisor*, et 5 *quotus.* Unde divisio est *compendiosa subtractio.* Idem namque est dividere 20 per 4, ac videre quoties à 20 subtrahi possit 4. Nam 20—4—4—4—4—4=0 : id est à 20 quinquies subtrahitur 4, sicut 20 : 4=5.

33 Ut divisio ritè peragatur, 1° : Ad dexteram dividendi scripto divisore, per istum divide notam quæ prima est ad lævam dividendi, si minor non sit dividente : si minor, divide simul duas priores ; et quotientem sic repertum scribe sub divisore. 2° : Multiplica divisorem per notam quotientis sic repertam, et productum subtrahe ex divisionis membro, id est ex primâ vel duabus primis dividendi notis. 3° : Ad dexteram residui scribe sequentem dividendi notam. Ex illo residuo cum illâ notâ fiet alterum divisionis membrum, circa quod operaberis ut anteà, et quotientem illius secundi membri scribes ad dexteram quotientis primi membri.

34 4° : Perge eodem modo operari, usque dum singulæ dividendi notæ successivè scriptæ fuerint ad dexteram singulorum residuorum, et singula divisionis membra divisa. 5° : Si contingat residuum aliquod cum sequenti dividendi notâ esse minus divisore, scribe o in quotiente, et novam dividendi notam adde ad dexteram primæ. Denique si post ultimam subtractionem aliquid supersit, ad dexteram quotientis scribetur super lineolam horizontalem, ac sub eâ divisor. Sit exemplum :

```
Dividendus
86139 | 7 Divisor
7      ----------------
—         12305 4/7 Quotiens.
16
14
——
21
21
——
0039
  35
  ——
   4
```

35 Dividendus sit 86139 per 7. Dico : 8 divisum per 7 dat 1, quem scribo sub 7 seu in loco quotientis. Deinde $7\times1=7$; et $8-7$ manet 1. Ad dexteram huius residui 1, scribo sequentem dividendi notam, nempè 6, et fit 16. Habeo igitur 16 pro secundo divisionis membro ; et sic pergo ; $16:7=2$; hunc scribo in quotiente ad dexteram 1 ; et dico $7\times2=14$; $16-14=2$, ad cuius latus descendo 1, et fit tertium divisionis membrum 21. Dico ergo $21:7=3$; hoc scripto in quotiente, pergo : $7\times3=21$, et $21-21=0$; ad cuius latus descendo 3, et pro quarto divisionis membro habeo solùm 3. Quoniam ergo 3 per 7 dividi nequit, scribo cero in quotiente : descendo sequentem dividendi notam, nempè 9, et fit ultimum divisionis membrum $=39$. Dico itaque $39:7=5$, quo scripto in quotiente, addo : $7\times5=35$; et $39-35=4$, qui scribendus est ad dexteram quotientis, ductâ sub eo lineolâ, et infra scripto divisore 7. Unde habetur, quòd si 86139 dividatur per 7, quotiens erit $12305\frac{4}{7}$; vel quòd 7 continetur in 86139, vicibus $12305\frac{4}{7}$.

36 Si in divisore plures sint notæ, difficilior evadit divisio ; et hæc præ oculis habenda sunt. 1° : Pro primo divisionis membro sume totidem tantùm ad lævam dividendi notas, quot sunt in divisore, si sic faciendo haberi possit membrum divisionis saltem æquale divisori : si secùs, sume dividendi notas plures unâ, quàm sunt in divisore. 2° : Primam illius membri notam in primo

casu, et duas primas in secundo casu, divide per notam, quæ prima est ad lævam divisoris.

37 3° : Quotientem sic repertum ne statim scribas, sed experire priùs utrum illius productum per divisorem integrum, excedat membrum divisionis : si non excedat, scribatur quotiens sub divisore : si excedat, detrahatur ex illo quotiente unitas semel, bis, aut iterum, usque dum dictum productum non excedat membrum divisionis. 4° : Repertâ sic demum primâ quotientis notâ, eius productum per integrum divisorem subtrahe ex membro divisionis, et ad dexteram residui scribe notam dividendi sequentem.

38 Sit dividendus 189332 per 375. Licèt in divisore solùm sint tres notæ, quia numerus trium priorum in dividendo, seu 189 est minor quàm divisor seu 375, sumo ex dividendo quatuor notas seu 1893, et dico ; 18 : 3=6 ; quem non statim scribo, sed sic experior : 6 ×375=2250, qui cùm sit maior dividendo 1893, tollo unitatem ex 6, et dico ; 5 ×375=1875=<1893. Scribo ergo 5 in loco quotientis, et pergo ; 1893—1875=18. Ad latus huius residui descendo 3 ex dividendo, et fit alterum divisionis membrum 183. Quia tamen 183 < 375, scribo cero in quotiente, et alteram notam ex dividendo sumo, nempè 2. Et statim priori divisione edoctus, video quòd 18 : 3 hìc nequit continere 6. Sumo igitur 5, et dico 375×5 =1875, quod quia adhuc excedit membrum dividendum, nempe 1832, altera unitas ex quotiente tollenda est, et manebit 4. Dico ergo 375 multiplicatum per 4 =1500 ; et 1832—1500=332. Unde quotiens totale est $504\ \frac{332}{375}$.

189332 | 375
1875 $504\ \frac{332}{375}$
——
. . 1832
1500
——
332

39 Divisio examinatur multiplicatione. Etenim divisor ductus per quotientem debet esse æquale dividendo.

Etiam multiplicatio examinatur divisione ; nam si productum dividatur per unum ex factoribus, debet alterum in quotiente dari, ut facilè constat.

ART. VI.

DE FRACTIONIBUS COMMUNIBUS NUMERICIS.

40 Prænotandum 1° numerum fractum, ut diximus n° 15, eum esse qui ad unitatem refertur, sicut pars ad totum. Sic unitas à nobis consideratur tamquam ex pluribus partibus minoribus constans; quæ et ipsæ unitates sunt, licèt diversæ naturæ. Hæ partes fractionem constituunt, quæ ita signatur $\frac{3}{8}$, et legitur *tria octava*, seu *tres octavæ partes ;* ut nempè significetur ex octo partibus in quas divisa concipitur unitas, tres esse desumendas. Unde numerus superior dicitur *numerator*, et inferior *denominator :* hic enim exprimit quales sint partes, ille autem quot sint. Ambo simul dicuntur *termini fractionis.*

41 Prænotandum 2° numeratorem aut esse æqualem denominatori ut $\frac{2}{3}$, maiorem ut $\frac{4}{3}$, aut minorem ut $\frac{2}{3}$. Priori casu fractio est æqualis unitati, secundo est unitate maior, et tertio minor. Constat enim quòd si ulnam divido in tres partes, et tres accipio, totam ulnam accipio : si accipio 4, accipio plùs quàm ulnam; si tantùm 2, minùs quàm ulnam. Solùm autem dum fractio est minor unitate, est fractio *propria.*

42 Prænotandum 3° quòd numerator fractionis considerari potest, ut quantitas in tot partes dividenda, quot unitates in denominatore continentur, posito scilicet numeratore pro dividendo, et denominatore pro divisore. Sic $\frac{2}{4}$ considerari valet, ut duæ unitates dividendæ inter quatuor : idem quippe est quarta pars duarum ulnarum, ac duæ quartæ partes unius ulnæ. Hinc

constat numerum integrum exprimi posse ut fractionem, cuius denominator sit unitas; hoc est $8=\frac{8}{1}$: etenim idem est 8, ac 8 divisum per 1.

43 Prænotandum est 4° quòd *Reductio* unius quantitatis ad aliam est: *Diversa eiusdem quantitatis expressio, absque ullâ variatione in valore.* Unde reducimus 2 ulnas gotholaunicas ad palmos, dum dicimus 16 palmi; etenim 2 ulnæ = 16 palmis. Prænotandum 5° quòd fractionis non mutatur valor, ex eo quòd eius termini per eandem quantitatem multiplicentur aut dividantur. Certum quippe est, quòd si in hac fractione $\frac{2}{4}$ utrumque terminum multiplico per 3, fiet $\frac{2.3}{4.3}=\frac{6}{12}$; et si divido per 2, fiet $\frac{2:2}{4:2}=\frac{1}{2}$. Constat autem eundem esse valorem $\frac{2}{4}$, ac $\frac{6}{12}$, ac $\frac{1}{2}$, seu $\frac{2}{4}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$.

44 Hinc 1°., ut fractio *reducatur ad maiorem expressionem*, sufficit utrumque terminum per eundem numerum multiplicare, v. g. si $\frac{2}{3}$ per 6, fiet $\frac{2.6}{3.6}=\frac{12}{18}$. 2° ut fractio *reducatur ad minimam expressionem*, sufficit utrumque terminum per 2 dividere donec fieri possit, et posteà per 3, aut 5, aut 7 etc. Ultimus enim quotiens erit fractio ad minimos terminos reducta. Sic $\frac{48}{72}=\frac{48:2}{72:2}=\frac{24}{36}=\frac{24:2}{36:2}=\frac{12}{18}=\frac{12:2}{18:2}=\frac{6}{9}=\frac{6:3}{9:3}=\frac{2}{3}$. Quia ergo iam nullus est numerus per quem dividi possint 2 et 3; ideo $\frac{2}{3}$ est minima expressio fractionis $\frac{48}{72}$.

45 3°: *Ut numerus integer ad fractionem determinati denominatoris reducatur*, sufficit eum numerum per datum denominatorem multiplicare. Nam productum erit numerator fractionis præfatum denominatorem habentis. Sic ut 24 reducatur ad fractionem quæ habeat denominatorem 5, dico: $24=\frac{24}{1}=\frac{24.5}{1.5}=\frac{120}{5}$.

46 4° : Hinc *ut fractio impropria reducatur ad numeros integros*, numerator dividetur per denominatorem fractionis. Ita $\frac{120}{5}=\frac{120:5}{5:5}=\frac{24}{1}=24$. Item $\frac{28}{6}=4+\frac{4}{6}$. Similiter *ut numerus mixtus reducatur ad fractionem impropriam*, unitates numeri mixti multiplicentur per denominatorem suæ fractionis propriæ, et abdito numeratore, habebitur totus numerator fractionis impropriæ, cuius denominator erit idem, qui anteà erat in fractione propriâ numeri mixti. Sic $7\frac{2}{3}=\frac{23}{3}$. Etenim $7\times3=21$, et $21+2=23$, qui erit numerator fractionis impropriæ habentis pro denominatore idem 3, et æquivalentis numero mixto $7\frac{2}{3}$. His suppositis

47 Probl. 1 : *Plures fractiones ad eandem denominationem reducere.* Sol° : Cuiuslibet fractionis ambo termini multiplicentur per denominatores singulos cæterarum : et facta erit reductio. Ex. gr. reducendæ sint ad communem denominatorem $\frac{1}{2}$, et $\frac{2}{3}$. Dico : $\frac{1}{2}=\frac{1.3}{2.3}=\frac{3}{6}$; item $\frac{2}{3}\times2=\frac{4}{6}$. Item reducendæ sint ad eandem denominationem hæ quatuor fractiones $\frac{1}{2}\frac{2}{3}\frac{3}{5}\frac{4}{6}$. Dico:

$$\frac{1}{2}=\frac{1.3.5.6}{2.3.5.6}=\frac{90}{180}$$

$$\frac{2}{3}=\frac{2.2.5.6}{3.2.5.6}=\frac{120}{180}$$

$$\frac{3}{5}=\frac{3.2.3.6}{5.2.3.6}=\frac{108}{180}$$

$$\frac{4}{6}=\frac{4.2.3.5}{6.2.3.5}=\frac{120}{180}$$

48 Probl. 2 : *Fractiones addere.* Sol°. : Reducantur ad communem denominatorem : addantur novi numeratores, et summæ denominator communis apponatur. Ad-

dendæ sint $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}$, et $\frac{5}{7}$. Reductis his fractionibus ad communem denominatorem, habeo $\frac{2}{3}=\frac{56}{84}$, $\frac{3}{4}=\frac{63}{84}$, et $\frac{5}{7}=\frac{60}{84}$: additis verò tribus numeratoribus, trium fractionum summa erit $=\frac{56+63+60}{84}=\frac{179}{84}$, et (n. 46) $=2\frac{11}{84}$.

49 Probl. 3.: *Fractiones subtrahere.* Sol°: Reducantur ad communem denominationem, et novus numerator minor subtrahatur à novo maiori. Subtrahenda sit $\frac{3}{7}$ ex $\frac{2}{3}$. Dico: $\frac{3}{7}=\frac{9}{21}$, et $\frac{2}{3}=\frac{14}{21}$, et subtrahendo novos numeratores, residuum erit $=\frac{14-9}{21}=\frac{5}{21}$.

50 Probl. 4.: *Fractiones multiplicare.* Sol°: Multiplicentur numeratores inter se, et factum erit numerator producti: multiplicentur etiam denominatores inter se, et factum erit denominator producti. V. g. Sit multiplicanda $\frac{2}{3}$ per $\frac{1}{2}$: multiplicetur numerator 2 per numeratorem 1: habebimus 2 pro numeratore producti. Deinde multiplicetur denominator 3 per denominatorem 2: habebimus 6 pro denominatore producti; ita ut $\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{2.1}{3.2}=\frac{2}{6}$. Item $\frac{3}{5}\times\frac{4}{7}=\frac{3.4}{5.7}=\frac{12}{35}$.

51 Ut huius operationis ratio intelligatur, præ oculis habendum est, quòd in producto toties unus factor continetur, quoties in altero continetur unitas (n. 25); et sic in priori exemplo unus factor nempe $\frac{2}{3}$ contineri debet in producto tantùm dimidiâ vice, quia unitas solùm dimidiâ vice est in alio factore, nempè $\frac{1}{2}$; productum verò, in quo $\frac{2}{3}$ solùm sit dimidiâ vice, debet esse $\frac{1}{3}$ $=\frac{2}{6}$.

52 Probl. 5.: *Fractionem per aliam dividere.* Sol°:

Invertantur duo termini divisoris, et per divisorem ita inversum multiplicetur dividendus; productum erit verus quotiens. Ex^{m}. Dividenda sit $\frac{2}{3}$ per $\frac{4}{9}$: invertatur divisor hoc modo $\frac{9}{4}$, et multiplicetur dividendus $\frac{2}{3}$ per $\frac{9}{4}$: productum resultans, nempe $\frac{18}{12}=\frac{18:6}{12:6}=\frac{3}{2}=1\frac{1}{2}$ erit quotiens hujus $\frac{2}{3}:\frac{4}{9}$.

53 Etenim ex definitione divisionis (n. 32.) quotiens $1\frac{1}{2}$ exprimit divisorem $\frac{4}{9}$ contineri sexquialterâ, seu unâ vice et dimidiâ, in dividendo $\frac{2}{3}$; et sane $\frac{2}{3}=\frac{6}{9}$, in quo sexquialterâ continetur, seu quo sexquialterâ minor est divisor $\frac{4}{9}$, ut patet. Etiam multiplicatione probatur hæc divisio; nam si quotiens $1\frac{1}{2}$ ducatur per divisorem $\frac{4}{9}$, productum erit dividendus $\frac{2}{3}$. Etenim $1\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$, et $\frac{3}{2}\times\frac{4}{9}=\frac{12}{18}=\frac{2}{3}$.

54 Si numeri integri aut mixti multiplicandi aut dividendi sint per alios mixtos, seu per fractiones, integri, aut mixti reducantur ad fractiones (n. 46), et fiat operatio ut de fractionibus dictum est. Sint ex^{a}: Multiplicetur 43 per $\frac{2}{3}$. Dico $43=\frac{43}{1}$, et $\frac{43}{1}\times\frac{2}{3}=\frac{86}{3}$. Item $5\frac{1}{2}$ per $4\frac{3}{5}$. Dico $5\frac{1}{2}=\frac{11}{2}$, et $4\frac{3}{5}=\frac{23}{5}$. At $\frac{11}{2}\times\frac{23}{5}=\frac{253}{10}=25\frac{3}{10}$. Dividantur 20 per $\frac{1}{2}$. Dico, $20=\frac{20}{1}$, et $\frac{20}{1}:\frac{1}{2}$ (seu invertendo $\frac{2}{1}$) $=\frac{40}{1}=40$. Rursus $12\frac{1}{4}:5\frac{1}{3}$. Dico $12\frac{1}{4}=\frac{49}{4}$, et $5\frac{1}{3}=\frac{10}{3}$. At $\frac{49}{4}:\frac{10}{3}$

(seu $\frac{3}{10}$) $= \frac{147}{40} = 3\frac{27}{40}$.

55 Probl. IV : *Fractiones ad integros, et fractiones inferioris speciei reducere* : hoc est, *fractionum valorem invenire*. Sol° : Multiplicetur numerator fractionis datæ per numerum exprimentem quot unitates speciei inferioris, unam earum ad quas fractio pertinet constituunt. Productum dividatur per denominatorem; et quotiens designabit integros et fractiones inferioris speciei, quibus æquivalet fractio superior, seu exprimet huius valorem. Ex^{m}. Quæratur valor $\frac{4}{7}$ aurei; seu quot argenteis, ac teruntiis æquivaleant $\frac{4}{7}$ aurei? Quia 1 aureus continet 15 arg^{s}, duco 4 per 15, et productum 60 divido per 7; quotiens, nempè $8\frac{4}{7}$, denotat $\frac{4}{7}$ aurei $= 8$ arg^{s} et $\frac{4}{7}$ argentei. Eodem modo hanc fractionem reduco ad teruntios, quorum 34 efficiunt arg^{m}. Dico ergo : $4 \times 34 = 136$, et $136 : 7 = 19\frac{3}{7}$, id est $\frac{4}{7}$ arg. $=$ 19 ter. et $\frac{3}{7}$. Unde $\frac{4}{7}$ aurei $= 8$ arg^{s} $+$ 19 ter^{s} $+ \frac{3}{7}$ teruntii.

ART. VII.

DE FRACTIONIBUS DECIMALIBUS.

56 Prænotandum 1°, quòd si unitas in 10 dividitur partes, harum quælibet erit proculdubio decies minor unitate, seu decima pars unitatis. Si hæc decima dividitur in alias 10, harum singula erit decima decimæ, sicque centesima pars unitatis. Similiter decima centesimæ erit millesima unitatis etc. Hæ dicuntur *fractio-*

nes decimales ; quæ proinde ab unitate per 10 decrescendo progrediuntur.

57 Prænotandum 2°, quòd decimales exprimi possent ut cæteræ fractiones, v. g. $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{100}$, $\frac{25}{1000}$, etc. At compendii causâ ad unitatum dexteram collocantur, et ab eis virgulâ (,) secernuntur. Sic ad exprimendum 52 unitates, et 9 decimas, scribimus 52,9. Ad exprimendas 2 unitates et 4 centesimas, sic 2,04 ; et ad tres millesimas, 0,003. Ubi observa, quòd semper fingitur subscriptus denominator continens 1, et tot cero, quot notæ sunt in numeratore decimalis.

58 Hinc primo exemplo $52{,}9=52\frac{9}{10}$; quia in numeratore est unica nota, nempe 9 ; ac proinde denominator est 1, et unus cero, seu 10 : unde partes illæ sunt decimæ. In secundo exemplo pari iure si post virgulam non esset nisi 4, fingeretur denominatorem esse 10, sicque 4 denotaret partes decimas. Quia ergo significari debent centesimæ, post virgulam ante 4 ponitur cero : sic enim sunt in numeratore duæ notæ, et sic fingitur denominator constans 1 ; et duobus cero, seu 100 : ac proinde $2{,}04=2\frac{4}{100}$. Simili causâ tertio exemplo adduntur duo cero ante 3 ; et etiam $0{,}000007=\frac{7}{1000000}$, id est 7 millionesimis.

59 Prænotandum 3° decimalis valorem non variari licèt ad eius dexteram addatur, vel auferatur unus, pluresve cero. Unde $0{,}30=0{,}300=0{,}3$. Nam (n. 44) $\frac{3}{10}=\frac{3\cdot10}{10\cdot10}=\frac{30}{100}=\frac{30\cdot10}{100\cdot10}=\frac{300}{1000}$. Sanè 1 decima æquivalet 10 centesimis, sicut 1 centes[a] 10 milles[s], ut patet : unde idem est dicere 1, aut 3 decimæ, ac 10, aut 30 cent[æ] etc. Sicut idem est dicere 1, aut 5 solidi, ac 12, aut 60 denarii etc. Itaque ad pronuntiandum quamlibet fractionem decimalem sufficit notas numeratoris pronuntiare, seu eas quæ decimales numerant, eodem

modo ac si numeri integri forent, ac postmodum addere denominatorem unitatum decimalium ultimæ speciei. V. g. 5,254 legitur : 5 unitates, et 254 milles^{æ}. Similiter 4,0023 legitur 4 unitates et viginti tres decemmillesimæ.

60 Probl. I. : *Reducere quamlibet fractionem ad decimales.* Sol^{o} : Fractio impropria reducetur ad integros, et fractionem propriam (n. 46). Hæc verò sic reducetur : Numerator fractionis reducatur ad decimas, seu multiplicetur per decem, aut quod idem est, ipsi addatur cero : dividatur per denominatorem : et quotiens dabit decimas fractioni respondentes. Si in hac divisione aliquæ supersint decimæ, eodem modo reducantur ad suas decimas, addito o ; factâque sicut priùs divisione, quotiens exprimet centesimas, quæ ad dexteram decimarum simplicium apponentur. Idemque fiat cum millesimis etc.

61 Reducenda v. g. sit fractio $\frac{2}{8}$ ad decimales. Reduco 2 ad decimas, et habeo 20 decimas, quæ per 8 divisæ dabunt pro quotiente 2 decimas. Sed cùm residuum sit 4 decim^{m}, eas ad suas decimas seu unitatis centesimas reduco, et dabunt 40, quæ per 8 divisæ quotiens erit 5 centes^{æ}. Cùmque nil supersit, concludo fractionem $\frac{2}{8}$ ad decimales reductam $= \frac{2}{10} + \frac{5}{100}$; sed $\frac{2}{10} = \frac{2}{10} \times \frac{10}{10} = \frac{20}{100}$: ergo $\frac{2}{8} = \frac{20}{100} + \frac{5}{100} = \frac{25}{100} = 0{,}25$ seu 25 cent^{s}.

62 Quòd si fractionem statim ad centes^{s} reducere volo, statim numeratori addo 2 cero, si ad millesimas 3 etc., ac postmodum per denominatorem divido ; et tunc prior nota, quæ pro quotiente exeat, exprimet decimas, 2ª centes^{s} etc. Sic in ex^{o}. proposito $\frac{2}{8}$, addatur numeratori 0000, et ita dividetur 20000 per 8, quotiens erit 2500 decemmilles^{æ}, qui quidem valor à

præcedenti non differt; nam $0{,}25 = \frac{25}{100} = \frac{25}{100} \times \frac{100}{100} = \frac{2500}{10000}$ $= 0{,}2500$. Cave tamen quòd si addito uno o numeratori, adhuc per denominatorem dividi nequeat, o loco decimarum in quotiente ponetur: si nec addito secundo o partitio fieri possit, addatur novus o in quotiente loco centes^m^ etc. Sic invenio $\frac{1}{125} = 0{,}008$.

63 Si divisione peractâ nil est residuum, decimalis erit accuratè æqualis alteri fractioni. Si aliquid remanet, tantò magis ad omnimodam æqualitatem accedet, quantò magis divisio repetatur, seu quò plures o numeratori fuerint additi. Sicut autem addito uno o, decimalis prodiens iam non potest differre à fractione unâ decimâ parte unitatis, ut patet; ita additis tribus o, decimalis non differet unâ millesimâ, et additis 4 cero, non differet unâ decemmillesimâ parte unitatis. Hinc in praxi post additos 3, aut 4 cero, decimalis prodiens habetur pro omninò æquali, licèt aliquod sit residuum.

64 Hinc colliges unitates specierum inferiorum reduci posse ad decimales specierum superiorum; v. g. pedes ad decimales ulnæ, argenteos ad decimales aurei etc. Est enim pes fractio ulnæ nempe $\frac{1}{3}$ etc. Sit ex^m^.: Quæritur ut ad ulnæ decimales reducantur 2 ped. 8 pol. et 7 lin. Ex n. 31. reduco has quantitates ad lineas, et video $= 391$. Quia tamen ulna continet 432 lin. (etenim ulna $= 3$ ped. $= 36$ pol. $= 432$ lin.) ideò 2 ped. 8. pol. et 7 l. $= \frac{391}{432}$ ulnæ. Reduco igitur hanc fractionem ad decimales (n. 60), et concludo 2 ped. 8 pol. et 7 l. $= 0{,}905$ ulnæ.

65 Prob. II: *Decimales addere.* Sol^o^: Aliæ quantitates sub aliis ponantur, ita ut unitates omnes eiusdem speciei sint in eâdem columnâ: ita positæ addantur eodem modo ac numeri integri.

EXEMPLA.

2,045	0,7	20,24
0,9004	0,632	82,0006
7,5	0,85932	5,325
10,4454	2,19132	107,5656

66 Prob. III : *Decimales subtrahere.* Sol^{o} : Scribantur sicut in additione (n. pr.), et subtrahantur sicut numeri integri (n. 22). Si tamen decimales minuendæ non tot habeant notas ac subtrahendæ, illis addantur oo donec reddantur æquales : sic reducentur ad eundem denominatorem (n. 57) eodem manente valore (n. 59). Subtrahenda sit v. g. 0,94052 ex 1,823; et 5,894 ex 24,9032; et 1,006 ex 4,04. Sic scribam

Min. . .	1,82300	24,9032	4,040
Sub. . .	0,94052	5,894	1,006
	0,88248	19,0092	3,034

67 Probl. IV : *Decimales multiplicare.* Sol^{o} : Fiat multiplicatio ut in numeris integris, virgulâ spretâ ; et ex producto totali ad eiusdem decimales secernantur tot notæ à dexterâ incipiendo, quot fuerint in decimalibus amborum factorum ; reliquæ numeros integros expriment.

68 Multiplicandum sit 3,62 per 2,4. Item 4,06 per 0,32. Item 0,825 per 0,025.

362	406	825
24	32	25
1448	812	4125
724	1218	1650
8,688	1,2992	0,020625

In priori exemplo tres notas producti decimalibus assigno, quoniam in uno factore erant 2 notæ decimalium, et 1 in altero; simul autem 3. Eâdem ratione in secundo assigno 4, et in tertio 6. Quia tamen in hoc ultimo non sunt nisi 5 notæ in producto, 1° ante ipsas notas pono cero et virgulam, ut intelligatur non integros numeros esse sed decimales. 2° post virgulam addo alium cero, ut sint 6 notæ decimalium: quo ipsarum qualitas accuratè designetur.

69 Probl. V: *Decimales dividere.* Sol°: Æquetur numerus notarum decimalium in dividendo et divisore, additis ad dexteram minùs habentis cero necessariis, quo decimalium valor non immutabitur (n. 59). Dividatur deinde unus per alium, ut numeri integri. Quotiens dabit in numeris integris, et forsan etiam aliquâ fractione communi summam quæsitam. Sic ut dividatur 12,52 per 4,3, quoniam duæ sunt notæ decimalium in dividendo, et unica in divisore, huic addo cero; et divido 1252 per 430; quotiens dat $2\frac{392}{430}$. Hanc verò fractionem ad decimales reduco, ut n. 60.

70 Adverte quòd in decimalibus omnes hæ operationes fieri possent, ut in fractionibus communibus; at breviùs ac faciliùs peraguntur methodis expositis. Immò decimalibus ideò præcipuè utimur, ut fractionum operationes faciliùs exequamur.

ART. VIII.

DE NUMERIS COMPLEXIS.

71 NUMERUS dicitur *abstractus,* si speciem non determinat unitatum quibus componitur, ut dum solùm dico *tres* aut *ter*, *quatuor* aut *quater* : secùs verò vocatur *concretus,* ut dum dico *tres homines, quatuor ulnæ.* Numerus *concretus,* aut est *incomplexus* seu *homogeneus*, dum scilicet unius tantùm speciei unitates continet, ut dum solùm dico *tres ulnæ* ; aut *complexus* seu *heterogeneus*, dum nempè variarum specierum unitates complectitur, ut iste : 3 *ulnæ,* et 2 *palmi* ; aut iste alius 4 *anni,* 3 *menses*, 10 *dies*, et 4 *horæ* (1).

---

(1) *Hìc obiter adverte numeros* complexos *esse* mixtos *ex integris et fractionibus. Si enim ulna constat* 4 *palmis, idem est dicere*: 2 *ulnæ, et* 3 *palmi*, *ac* 2 *ulnæ et* $\frac{3}{4}$. *Similiter* 2 *an.* 4 *men.* 10 *d. et* 4 *hor.*=2 *an. et* $\frac{4}{12}$ *et huius* $\frac{10}{30}$ *et huius* $\frac{4}{24}$, *ut patet. Hìc vides fractionem alterius fractionis; quæ adminùs duplici sensu accipi potest.* 1° *ita ut secunda fractio non referatur ad omnes unitates numeratoris præcedentis*, *sed ad unam tantùm ; ut in exemplo adhibito*, *ubi* 10 *dies non sunt* 10 *partes trigesimæ quatuor mensium*, *sed unius mensis ; nec* 4 *horæ sunt* 4 *partes vigesimæ quartæ* 10 *dierum, sed unici diei*, *ut patet.* 2° : *quandoque minor fractio refertur ad totam fractionem præcedentem*, *ut cùm dico : Sumatur medietas ex duobus quartis*, *seu* $\frac{1}{2}$ *ex* $\frac{2}{4}$. *Posteriores istæ fractiones quotiescumque occurrant, reducendæ sunt ad unicam fractionem ; quod fiet*, *si una fractio per aliam multiplicetur* (n. 50). *Etenim* $\frac{1}{2}\times\frac{2}{4}=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$. *Constat autem quòd si ex duobus quartis v. g.*

72 Probl. I. : *Numeros complexos addere.* Sol° : Ponantur numeri alii sub aliis, ita ut singularum specierum unitates in singulis columnis sint ; et ductâ infrà lineolâ, additio ab unitatibus speciei inferioris incipiat. Si summa unitatem speciei immediatè superioris non componit, sub propriâ columnâ scribetur ; verùm si componit, scribentur unitates quæ excedant unitatem sequentis columnæ, et pro hac servabuntur, una, duæ, vel plures ipsius unitates, quæ ex summâ prioris columnæ coaluerant.

EXEMPLUM.

20 lib.	1 marc.	4 unc.	2 dr.	2 scrup.
15	1	6	5	1
37	1	7	7	2
72	1	5	4	2
147	1	0	4	1

73 Dico 2+1=3, 3+2=5, 5+2=7 scrupulis, quorum 3 efficiunt dracmam : unde sunt 2 dr. et 1 scrup. : hunc scribo, et ad sequentem columnam servans 2 dr. dico : 2+2=4, 4+5=9, 9+7=16, 16+4 =20. Quia verò 8 dr. efficiunt unciam, ideò 20 dr. =2 unc. et 4 dr. quas scribo. Similiter 2 unc. inter dracmas repertas addo sequenti columnæ : et dico 2+4=6, 6+6=12, 12+7=19, 19+5=24 : quæ sunt tres marci accuratè, cùm singulus marcus 8 uncias contineat. Nulla ergo superest uncia, sicque pono 0 in earum columnâ, et 3 marcos addens sequenti, dico 3+1=4, 4×1=5, 5+1=6, 6+1=7, seu tres libris, et 1 marco, cùm ex 2 fiat libra. Scripto igitur 1 mar. addo 3 libras seq.

unius ulnæ, scilicet ex 2 palmis, sumatur medietas, sumetur 1 palmus seu $\frac{1}{4}$ pars ulnæ.

columnæ, quam et cæteras addo, ut suprà à n. 20.

74 Prob. II : *Numeros complexos subtrahere.* Sol° : Quantitas minor sub minori locetur ; et incipiat subtractio à specie inferiori, et subscribatur residuum. Si autem numerus inferioris quantitatis maior fuerit superiore ei respondente, unitas è specie proximè maiori sumatur, et ad speciem inferiorem reducta numero superiori addatur, et factâ subtractione, residuum sub respondente columnâ locetur. Idem in sequentibus fiat.

an.	men.	dies.	hor.	min.
24	10	25	4	32
14	11	24	12	30
9	11	0	16	2

75 Dico 32—30=2 seu remanent 2, quem sub lineâ in eâdem columnâ scribo. Deinde cùm è 4 horis subtrahi nequeant 12, sumo 1 è specie antecedenti, et 4 horis adiungo 24 horas componentes unum diem. Dico ergo : 24+4=28, et 28—12=16, quem scribo ; et ad dierum columnam transiens, detraho è numero superiori unum diem quem priùs assumpsi, et dico 25—1 =24, et 24—24=0. Scribo ergo 0, et ad menses transeo ; ubi cùm è 10 subtrahi nequeant 11, sumo 1 annum, et dico : 12+10=22, et 22—11=11. Hunc suppono, et tandem dico : 24—1=23, et 23—14=9, quem etiam sub lineâ constituo.

76 Probl. III :*Numeros complexos multiplicare.* Aliis huius multiplicationis methodis nimis implexis omissis, sic fieri potest : Reducantur ambo factores ad speciem minorem, quam continent (n. 31). Postmodum unicuique pro denominatore apponatur numerus exprimens quot unitates speciei inferioris componant unam speciei superioris. Tunc habebimus factores reductos in duas fractiones, quæ multiplicabuntur, ut suprà n. 50. Quæritur v. g. quotus erit valor 2 uln. 3 palmorum,

et 3 quadrantium ; assignatis pro singulis ulnis 2 aureis, 10 argenteis, et 20 teruntiis. Mensuras illas ad quadrantes reduco, et habeo 47 ; et quoniam quadrans palmi est $\frac{1}{16}$ pars ulnæ, 47 quadrantes erunt $\frac{47}{16}$ ulnæ. Reduco etiam eas monetas ad teruntios, et invenio 1380 te-runt. ; cùmque teruntius sit $\frac{1}{510}$ aurei (aureus enim constat 15 arg., et arg. 34 ter. ; 34 autem ductum in $15=510$) ideò 1380 ter. $=\frac{1380}{510}$. Multiplico ergo $\frac{1380}{510}$ per $\frac{47}{16}$, et productum $\frac{64860}{8160}$ erit valor quæsitus. Huius autem impropriæ fractionis valor ex dictis n. 46 et 55 invenietur.

77 Probl. IV : *Numeros complexos dividere.* Sol° : Dividendus et divisor reducantur ad minorem speciem : factâ postmodum partitione, quotiens exprimet quoties divisor in dividendo contineatur. V. g. Ut 15 solidi, et 10 denarii dividantur per 3 sol^s et 4 den^s utrumque numerum reduco ad denarios (n. 31). Et dividendus dat 190 den. divisor verò 40. Itaque si 190 dividatur per 40, quotiens $4+\frac{30}{40}$ exprimet quoties divisor in dividendo continetur. Hæc regula solùm deservit, quando dividendus et divisor reduci possunt ad unitates eiusdem speciei. Alii casus per regulas proportionis meliùs resolvuntur.

CAPUT II.

DE OPERATIONIBUS FUNDAMENTALIBUS ALGEBRICIS.

78 Prænotandum 1°, quòd ut diximus n. 13 Algebra seu Arithmetica litteralis est ea *facultas quæ docet calculum quantitatum indeterminatarum.* Ad quod utitur litteris, quæ cùm nullum valorem determinatè designent, idoneæ sunt ad valorem quemlibet indicandum. Hinc oritur generalitas resolutionum quæ per algebram fiunt. Prænot^m 2° quantitates algebricas aut esse *positivas*, seu affectas signo $+$, aut *negativas*, seu affectas signo $-$. Positivæ exprimunt excessum à cero ad infinitum, et negativæ defectum similiter à cero usque ad infinitum. Idcircò quilibet numerus quantitatum negativarum destruit æqualem numerum positivarum. Sic $+a-a=o$; *et* $+2a-a=a$; *et* $-2a+a=-a$.

79 Prænot^m 3° quantitatem algebricam litteris designatam facere *expressionem algebricam*: quæ est *incomplexa* seu *monomium*, si unico signo constat, v. g. $+a$, aut $+ab$, aut $-abc$. Est verò *expressio complexa* seu *polynomium*, si pluribus signis constat; et dicitur *binomium*, *trinomium*, *quadrinomium*...., pro ut habet 2, 3, aut 4 terminos. *Termini* autem dicuntur partes polynomii signis $+$, aut $-$ iunctæ; ut in hoc binomio $+ab-2bcx$, sunt duo termini, nempe $+ab$, et $-2bcx$.

80 Prænot^m 4°, quòd numerus terminum præcedens est *coëfficiens* illius termini, et indicat quoties scriptus subintelligi debeat ille terminus cum eodem signo. Sic

$+3ab=+ab+ab+ab$; $a-2cd=a-cd-cd$. Numerus verò supra aliquam litteram positus ad dexteram est *exponens* illius litteræ, et indicat quoties scripta subintelligi debeat illa littera in eodem termino. Sic $a^3=aaa$, $a^2b^3c=aabbbc$. Unde si esset $a=5$, esset $2a=5+5$, sicque$=10$. Similiter a^2 esset $=25$, nempe $=5\times5$.

81 Prænot^m 5°, quòd litteræ sub eodem signo positæ invicem multiplicandæ sunt: unde $+ab$ denotat $+$ productum a per b; et $a^2b=aab$ denotat productum resultans ex a multiplicatâ per se ipsam, et rursus toto producto multiplicato per b. Unde si a sit$=5$, et $b=4$, erit $ab=20$, et $a^2b=5\times5\times4=100$. Prænot^m 6°, quòd si nullum est signum ante monomium, aut 1^m terminum polynomii, censetur scriptum signum $+$. Si nullus est coëfficiens aut exponens, unitas sumitur ut coëfficiens aut exponens. Sic $-a^2bc^3=-1a^2 1b^1 1c^3$, et $abc=+a^1b^1c^1$.

82 Probl. I: *Quantitates algebricas reducere.* Sol°: Omnes termini similes, seu qui eisdem litteris cum iisdem exponentibus constant, invicem conferantur. Si habeant idem signum, fiet ex illis unus terminus cum eodem signo, et cuius coëfficiens erit summa omnium coefficientium. Sic $a+2a=3a$; $-2ab^2-4ab^2=-6ab^2$. Si terminorum similium signa sint opposita, subtrahantur coëfficientes, et si nil est residuum, termini deleantur: si est residuum, hoc residuum simul cum signo maioris termini erunt coëfficiens et signum termini reducti. Sic $3a-3a=0$; $4b-2b=2b$; $-6b^2c+2b^2c=-4b^2c$.

83 Probl. II: *Quantitates algebricas addere.* Sol°.: Scribantur iunctim cum suis quæque signis, et redigantur (n. pr.) si opus est: habebitur summa quæsita. Sic summa harum quantitatum

$$2a+b^2+c-3ef+4gm-6r^2$$
$$a-b^2-3c+4gm+r^2+st$$

Est $2a+a+b^2-b^2+c-3c-3ef+4gm+4gm+r^2-6r^2+st$. Et reducendo $=3a-2c-3ef+8gm-5r^2+st$.

84 Probl. III: *Quantitates algebricas subtrahere.*

Sol°. : Scribatur cum propriis signis quantitas minuenda, et deinde quantitas subtrahenda mutatis signis. Integra expressio, quæ sic habetur, est verum residuum. Sint exempla

Min. . . . . . a	M. a	M. $2ab-3ac$
Sub. . . . . $-b$	S. b	S. $ad-ab-d^2$
Res. . . . $a+b$	R. $a-b$	R. $2ab-3ac-ad+ab+d^2$. Et

redigendo $=3ab-3ac-ad+d^2$.

85 Probl. IV : *Quantitates algebricas multiplicare.* Sol° : Ad hanc operationem sequentes regulæ observandæ sunt.

86 1ª. pro signis : *Si signa factorum sint similia, signum producti sit positivum ; si dissimilia negativum.* Adeòque + ductum per +, et — per — efficiunt + ; at + per —, et — per + efficiunt —. Quemadmodum si rem affirmes esse, aut neges deesse, affirmabis existentiam ; si autem affirmes deesse, vel neges esse, affirmabis carentiam. Hanc regulam variè demonstrant Mathematici. Vid. Bails *Elem. Tom. II. à n.* 22. Tosca in *Observ. ad cap.* 2. *Lib. I. Tract. V.*

87 2ª. pro coëfficientibus : *Detur producto pro coëfficiente productum coëfficientium duorum factorum.*

88 3ª. pro litteris propriis : *Scribantur in producto cum suis quæque exponentibus lìtteræ propriæ,* quæ scilicet reperiuntur in uno tantùm factore.

89 4ª. pro litteris communibus : *Scribantur semel tantùm in producto litteræ communes cum exponente qui sit summa exponentium, quos habent in factoribus.*

Mult. . . . $2a^2$	$3ab^3$	$-2ab^3$
per $2b^3$	$-4a^2$	$-2ad$
$4a^2b^3$	$-12a^{1+2}b^3=-12a^3b^3$	$4a^2b^3d$

90 Si quantitates multiplicandæ fuerint complexæ, factor unus sub alio scribatur, et lineolâ infrà ductâ,

multiplicentur successivè omnes termini multiplicandi per singulos multiplicatoris. Deinde omnia producta addantur, et si fieri potest reducantur.

$$\begin{array}{r} 3b^2+2b^3-6 \\ 3b\ -2 \\ \hline -6b^2-4b^3+12 \\ 9b^3+6b^4-18b \\ \hline 9b^3+6b^4-18b-6b^2-4b^3+12 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6a^2+3a \\ 2a^2+2b \\ \hline 12a^2b+6ab \\ 12a^4+6a^3 \\ \hline 12a^4+6a^3+12a^2b+6ab \end{array}$$

91 Sæpè multiplicationem quantitatum complexarum indicare malumus quàm facere, et tunc singuli factores in parenthesi includuntur, aut super eos linea ducitur, multiplicationis signo inter ipsos apposito. Sic $(a+b+c)\times(d+e)$, vel $\overline{a+b+c}\times\overline{d+e}$ significat quantitatem priorem per alteram multiplicari.

92 Probl. V : *Quantitates algebricas dividere.* Hæ regulæ servandæ sunt.

93 1ª. pro signis : *Similia in dividendo ac divisore dant* +, *dissimilia* — ; sic + : +, aut — : — dant + ; at + : —, aut — : + dant minus.

94 2ª. pro coëfficientibus : *Dividatur dividendus per divisorem, et quotiens ponatur pro coëfficiente quotientis qui quæritur.* Sic $15a : 3a$ quotiens est $5a$. Si divisio exactè fieri nequeat, fiat fractio : ut $12a : 5a = \frac{12a}{5a}$

95 3ª. pro litteris : *Si litteræ in dividendo ac divisore sint diversæ, ponantur litteræ dividendi in numeratore, atque litteræ divisoris in denominatore tantùm. Si autem eadem littera in dividendo ac divisore inveniatur, scribatur tantùm semel in numeratore cum unico exponente, qui sit residuum ex subtractione exponentis divi-*

soris ab exponente dividendi (1). Sic dividendo a^3 per bc, quotiens erit $= \frac{a^3}{bc}$; $-2a^3 : -3ab = \frac{2a^{3-1}}{3b}$; $4b^2 : -2b = -2b^{2-1} = -2b$.

96 Hæ regulæ servandæ sunt etiam dum polynomium aliud per aliud polynomium aut per monomium dividitur. Sæpiùs ex datis regulis reducitur, et indicatur tantùm divisio polynomiorum; idque variis modis. Nam ut significetur quod $8a^2b+9b^2$ dividendum sit per $7a^3+10b$, aut scribitur $(8a^2b+9b^2) : (7a^3+10b)$, aut $\overline{8a^2b+9b^2} : \overline{7a^3+10b}$, aut etiam $\frac{8a^2b+9b^2}{7a^3+10b}$.

97 Si quando tamen extensè divisionem exequi oporteat, 1° : Dividendus et divisor locentur sicut in Arithmeticâ, terminos ita ordinando, ut litterarum ordo alphabeticus inter varias litteras eiusdem termini, et inter priores litteras omnium terminorum servetur; terminorum verò, quorum eadem est littera prima, ille priùs scribatur, cuius exponens maior sit. 2°: Dividatur 1s terminus dividendi per 1m divisoris : et quotiens sub divisore tamquam pars quotientis quæsiti apponatur. 3° : Per inventum quotientem multiplicetur totus divisor, et productum è toto dividendo subtrahatur; ad idque sub eo ponetur mutatis signis. 4° : Residuum, si quod est, infra lineolam ponetur, ac operatio prosequetur,

---

(1) *Hinc colligitur, quòd* quælibet quantitas cum exponente cero est æqualis unitati. *Etenim si littera divisoris habet idem exponens ac littera dividendi, residuum quod debet esse exponens in quotiente, est cero, seu* $a^2 : a^2 = a^0$: *tunc verò quotiens est unitas. Patet enim quòd dum quantitas per omninò æqualem quantitatem dividitur, quotiens est unitas, seu* $a^2 : a^2 = 1$; *ergo etiam* $a^0 = 1$, *sicque etc.*

usque dum residuum sit$=$o. 5° : Si autem pluries repetatur operatio, quin residuum possit esse$=$o, apponitur fractio una pro ultimo termino quotientis, cum ultimo residuo pro numeratore, ac divisore pro denominatore. Sit exemplum :

		a—b Divisor
Divid^s	$a^4-4a^3b+6a^2b^2-4ab^3+b^4$	Quotiens
	$-a^4+a^3b$	$a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$
1 resid^m	$-3a^3b+6a^2b^2-4ab^3+b^4$	
	$+3a^3b-3a^2b^2$	
2 resid^m	$+3a^2b^2-4ab^3+b^4$	
	$-3a^2b^2+3ab^3$	
3 resid^m	$-ab^3+b^4$	
	$+ab^3-b^4$	
4 resid^m	o o	

98 Itaque ordinatis, ut videtur, dividendo ac divisore, divido 1^m terminum dividendi a^4 per 1^m divisoris a, ac prodit quotiens a^3. Scribo itaque a^3 sub divisore tamquam partem quotientis : multiplico divisorem $a-b$ per hanc partem quotientis a^3 : habeo productum a^4-a^3b, quod pono sub dividendo, mutatis tamen signis, hoc modo $-a^4+a^3b$, et conclusâ deinde subtractione, primum residuum cum reductione possibili infrà colloco, sic$-3a^3b+6a^2b^2-4ab^3+b^4$.

99 Tunc divido 1^m terminum $-3a^3b$ huius residui per 1^m divisoris, et scribo quotientem $-3a^2b$ continuatè ad 1^m : multiplico divisorem $a-b$ per $-3a^2b$, et posito producto, mutatis signis, sub dividendo, resultat 2^m residuum $3a^2b^2-4ab^3+b^4$.

100 Deinde diviso etiam 1° termino huius residui, nempè $3a^2b^2$ per 1^m divisoris nempe a, resultat quotiens $3ab^2$, quem scribo continuatè ad duos priores

terminos quotientis; et procedendo ut in prioribus, habeo 3^m residuum $-ab^3+b^4$.

101 Huius priorem terminum divido etiam per 1^m divisoris a, et resultat quotiens $-b^3$, quem scribo continuatè ad reliquas partes quotientis principalis, et factâ multiplicatione ut priùs, invenio 4^m residuum $=0$. Ex quibus concludo, quòd dividendo $a^4-4a^3b+6a^2b^2-4ab^3+b^4$ per $a-b$, quotiens exactus erit $=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$.

CAPUT III.

DE POTENTIIS ET RADICIBUS.

102 Primus *gradus*, vel *prima potentia* cuiuslibet quantitatis est ipsa illa quantitas. Productum quantitatis per se ipsam semel, bis, ter, quater . . . . . multiplicatæ, dicitur 2^a, 3^a, 4^a, 5^a *potentia*, vel 2^s, 3^s, 4^s, 5^s *gradus* illius quantitatis. Quantitas, quæ per se ipsam multiplicata semel, bis, ter, quater, producit aliam quantitatem, dicitur istius radix quadrata, radix cubica, quarta, quinta.... Sic

R..	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Q..	1.	4.	9.	16.	25.	36.	49.	64.	81.	100.
C..	1.	8.	27.	64.	125.	216.	343.	512.	729.	1000.

103 Numeri lineæ *Q* sunt *Quadrata* vel $2^{æ}$ *potentiæ*, et lineæ *C* sunt *Cubi*, vel $3^{æ}$ *potentiæ* numerorum, qui ipsis directè imminent in lineâ *R*. Similiter a^2 a^3 a^4 a^5 *cæt.* sunt quadratum, cubus, vel 2^a 3^a 4^a 5^a.... potentia

quantitatis a. Contrà verò $\sqrt[2]{a}$ est radix quadrata quantitatis a; $\sqrt[3]{a}$ denotat radicem cubicam, $\sqrt[4]{a}$ radicem 4^{m} eiusdem quantitatis, cæt. Quando verò supra signum radicale seu $\sqrt{\ }$ non ponitur exponens, significatur radix quadrata. Sic $\sqrt{29}$, designat radicem quadratam numeri 29, et $\sqrt{ac}$ denotat radicem quadratam quantitatis ac.

104 Itaque ut alicuius numeri quadratum inveniatur, sufficit illum per se ipsum semel multiplicare, v. g. cum $25 \times 25 = 625$, ideò 625 est quadratum 25. Quòd si rursùs 625×25, fiet cubus, seu 3ª potentia 25. Si hæc rursùs multiplicetur per 25 fiet 4ª potentia, et sic successivè. Eodem modo quantitates algebricæ ad suas potentias elevantur. Sic quia $a+b \times a+b$ est $= a^2 + 2ab + b^2$; ideò hæc quantitas est quadratum $a+b$. Quòd si iterum $a^2+2ab+b^2$ multiplicetur per $a+b$, fiet cubus, nempe $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$. Et sic successivè.

105 Sæpe tamen in Algebrâ solùm designatur elevatio ad potentias, etiam in quantitatibus complexis, quæ aut parenthesi clauduntur, aut lineæ subiiciuntur, et ope exponentis designatur potentia ad quam elevanda est quantitas. Sic $(a+2b+c^3d)^4$ denotat hanc quantitatem $a+2b+c^3d$ ad 4^{m} potentiam elevandam esse.

106 Problema I: *Cuiuslibet numeri radicem quamlibet adinvenire.* Sol°. 1° : *Numerus à dextrâ incipiendo in periodos dividatur, quarum quælibet tot notas contineat, quot sunt unitates exponentis radicis quæsitæ.* Sic si quæritur radix quadrata, dividitur numerus in periodos duarum notarum : si radix cubica, in periodos trium notarum etc. *Radix tot notis constabit, quot erunt huiuscemodi periodi.*

107 2° : *Ex 1^{a} periodo à sinistrâ tollatur radix quæsita, et hæc erit 1^{a} nota radicis totalis.*

108 3° : *Hæc pars radicis inventa ad suam potentiam elevetur, et hoc productum à 1^{a} periodo subtra-*

hatur. Residuo, si quod est, iungatur 1^{a} *nota sequentis periodi; et hinc coalescet novum dividendum.*

109 4°: *Ut huic dividendo inveniamus divisorem, qui pro quotiente nobis det sequentem notam radicis; pars radicis inventæ elevetur ad potentiam, cuius exponens sit unâ unitate inferior exponente radicis quæsitæ;* v. g. ad potentiam quadratam, si radix quæsita est cubica, et ad potentiam cubicam seu 3^{m}, si radix quæsita est 4^{a}. *Hæc potentia multiplicetur per exponentem radicis quæsitæ, et hoc productum erit divisor, per quem si dividamus residuum* 1^{æ} *periodi, cum* 1^{a} *notâ* 2^{æ}, *quotiens erit* 2^{a} *nota radicis.*

110 5°: *Tunc verò tota radix hactenus inventa elevetur ad potentiam eiusdem exponentis ac quæsita. Si hoc productum aut æquale est, aut minus duabus periodis simul sumptis, operatio rectè processit. Sin autem est maius, à notâ radicis ultimò inventâ detrahatur una, aut item altera unitas, quousque potentia radicis inventæ fiat æqualis, aut minor duabus periodis. Subtrahatur hæc potentia à duabus periodis: si nil residuum est, nec alia est periodus, operatio conclusa est: si aliquid remanet, et aliæ periodi sunt, tota pars radicis inventa adhibeatur ad inveniendam* 3^{m}, 4^{m}, *aut* 5^{m} *notam, sicut* 1^{a} *adhibita est ad inveniendam* 2^{m}. Ut hæ regulæ clariùs intelligantur, sit

111 Problema II: *Cuiuslibet numeri radicem quadratam adinvenire;* v. g. numeri 1764.

17.64.	42 Radix quad^{a}.
16	$4^{2-1}=4^{1}=4$
D^{s}.16	$4\times2=8$ Divisor
	$16 : 8=2$
1764	$42\times42=1764$
0000	

112 1° : Quoniam radix quæsita est quadrata, seu habens pro exponente 2, divido numerum in periodos duarum notarum, et hinc colligo radicem habituram duas tantùm notas, cum duæ tantùm sint periodi.

113 2° : Quæro radicem quadratam 1^{æ} periodi seu 17, invenio 4, et hunc scribo iu loco radicis.

114 3° : Elevo 4 ad suum quadratum, et hoc seu 16 subtraho è 1ª periodo 17 ; residuo, nempe 1, iungo 1^{m} notam alterius periodi, et habeo 16 pro dividendo.

115 4° : Quæro divisorem; ad quod radix inventa, nempe 4, elevanda est ad potentiam cuius exponens sit unâ unitate minor radice quæsitâ. Cum verò nunc quæratur radix quadrata, et huius exponens est 2 ; ideò 4 debet manere in potentiâ 1, seu 1ª potentiâ, etenim $4^{2-1}=4^{1}=4$. Itaque ipsum 4 multiplico per exponentem radicis quæsitæ nempe 2, et dico $4\times2=8$. Hic est divisor quæsitus : et cum dividendus, seu 16, divisus per 8, pro quotiente det 2, erit 2 nota 2ª radicis quæsitæ, quam scribo ad dexteram 4 in loco radicis.

116 5° : Tunc 42 duco in 42 ; productum nempe 1764, subtraho è duabus periodis ; et quoniam nil remanet, nec alia superest periodus, concludo radicem quadratam quæsitam esse 42.

117 Sit aliud ex^{m}. Quæritur radix quadrata n. 5794826.

5.79.48.26.	2407
4	$2^{2-1}=2^{1}=2$
	$2 \times 2=4$ Divisor 1^s.
1^s Div^s. 17	17 : 4=4 nota 2^a rad.
579	
576	$24 \times 24=576$
	$24 \times 2=48$ Divisor 2^s.
2^s Div^s. 34	34 : 48=0 nota 3^a rad.
57948	
57600	$240 \times 240=57600$
3^s Div^s. 3482	$240 \times 2=480$ Divisor 3^s.
5794826	3482 : 480=7 nota 4^a rad.
5793649	$2407 \times 2407=5793649$
1177	

118 Post inventas in hoc exemplo duas priores notas radicis, nempe 24, huius quadratum seu 576 subtraho è duabus prioribus periodis, nempe 579. Residuum est 3, cui additâ 1ª notâ seq^s. periodi, habeo pro 2° dividendo 34. Deinde duco notas radicis inventas seu 24 per exponentem radicis quæsitæ nempe 2, et habeo 48 pro 2° divisore; et quoniam 34 dividi nequit per 48, ideò pono cero pro 3ª notâ radicis. Simili modo invenio 4^m nempe 7; et quia subtrahendo è numero dato seu 5794826, quadratum radicis 2407 inventæ, nempe 5793649, aliquid superest, ideò hæc radix non est accurata, nec quadratum perfectum.

119 Problema III: *Cuiuslibet numeri radicem cubicam invenire*, 12812904.

12.812.904.	234 Radix cubica.
8	$2^{3-1}=2^2=4$
	$4\times 3=12$ Divisor 1^s.
1^s Div^s . . 48	$48:12=3$ nota 2ª rad.
12812	
12167	$23^3=23\times 23\times 23=12167$
	$23^{3-1}=23^2=23\times 23=529$
2^s Div^s. . . . 6459	$529\times 3=1587$ Divisor 2^s.
	$6459:1587=4$ nota 3^a rad.
12812904	
12812904	$234^3=234\times 234\times 234=12812904$
0	

120 1° : Quoniam radix quæsita est cubica, seu cuius exponens est 3, numerum divido in periodos trium notarum, et hinc nosco radicem hanc habituram esse tres notas, quoniam tres sunt in numero periodi.

121 2° : Quæro radicem cubicam prioris, nempe 12, quam facilè invenio esse 2, et hunc scribo in loco radicis.

122 3° : Elevo 2 ad suum cubum, et hunc seu 8 subtraho è 1^a periodo. Residuum est 4, cui iungo priorem notam sequentis periodi, seu 8, et habeo 48 pro 1° dividendo.

123 4° : Quæro ipsi divisorem; et quoniam radix quæsita est cubica, elevo radicem inventam ad suum quadratum, potentiam scilicet, cuius exponens sit unâ unitate minor exponente radicis quæsitæ. Dico ergo $2^{3-1}=2^2=4$. Hoc quadratum 4 multiplico per exponentem radicis quæsitæ, seu 3, et habeo 4×3 seu 12 pro 1° divisore. Erat autem dividendus 48, quod divisum per 12 quotiens esset 4, sicque 4 esset 2ª nota radicis. Sed quia si tota pars radicis inventa, nempe 24, elevatur ad suum cubum seu 3^m potentiam, fit $13824 > 12812$,

seu duabus primis periodis ; ideò pro quotiente 48 : 12 non debet ibi assignari 4, sed 3, qui erit 2ª nota radicis.

124 5° : Tota igitur radix inventa seu 23 elevatur ad 3ᵐ potentiam seu cubum ; dicendo 23^3, seu $23\times23\times23=12167$. Hunc subtraho à duabus primis periodis, seu 12812, et est residuum 645, cui addo 9 seu 1ᵐ notam 3æ periodi, et habeo pro 2° dividendo 6459.

125 6° : Huic quæro divisorem, dicens $23^{3-1}=23^2=529$; at $529\times3=1587$, et hic est divisor 2ˢ. Unde quia $6459:1587=4$; ideò 4 est 3ª et ultima nota radicis. Dico ergo $234^3=234\times234\times234=12812904$, quem subtraho à toto numero cuius quæritur radix cubica ; et cum nil supersit, dico 234 esse radicem accuratam numeri dati.

126 Eâdem ratione radices omnes extrahi possunt ; sed quoniam in praxi sæpiùs occurrit quadratam radicem extrahere ; ideò en breviorem et communem methodum hanc inveniendi.

127 1° : Dividatur numerus in clases seu periodos duarum notarum. 2°. Quæratur radix quadrata 1æ classis ad lævam, et scribatur in loco radicis. 3° : Huius radicis quadratum subtrahatur è 1ª classe, et ad latus residui scribatur 2ª classis. 4° : Duplum radicis inventæ scribatur ut divisor, per quem residuum cum 1ª notâ classis demissæ dividatur : quotiens pro 2ª notâ radicis adhibebitur, et ad dexteram 1æ et divisoris locabitur. 5° : Divisor ita auctus per hunc quotientem seu hanc novam notam radicis multiplicetur, et productum subtrahatur è totâ classe et residuo anteriori.

128 6° : Prosequatur descensus classis sequentis ad latus secundi residui ; quod quidem unitum 1æ notæ huius classis per duplum totius radicis hactenus inventæ dividatur, et quotiens dabit 3ᵐ notam radicis ; et eâdem methodo usque ad ultimam classem procedatur. 7° : Si fortè per duplum radicis partitio fieri nequeat, in loco respondente radicis apponetur o, et classis im-

mediata demittetur. Extrahenda sit radix quadrata n. 5794826.

5.79.48.26 | 2407,244
4

1^{m} Res. 179 .... 44 Divisor 1^{s}.
176

2^{m} Res. 34826 .... 4807 Divisor 2^{s}.
33649

3^{m} Res ..... 1177,00,00,00 .... 48142 Divisor 3^{s}.
96284

4^{m} Res. ......2141600 .... 481444 Divisor 4^{s}.
1925776

5^{m} Res. .... 21582400 .... 4814484 Divisor 5^{s}.
19257936

2324464

129 Hic observa, quòd si in ultimâ operatione aliquid remanet, radix inventa est radix quadrati maioris in numero dato contenti; at impossibile est datum numerum habere radicem exactam, adhuc fractionibus expressam.

130 Nihilominùs ope decimalium quæri potest radix, quæ à verâ radice parum distet, et hoc dicitur *quærere radicem approximatam.* Ad quod sufficit aliquod cerorum classes ultimo residuo addere, et explicatâ methodo procedere, adhibitâ virgulâ ante notas radicis additione oo inventas, ut esse decimales significetur. Si enim addas 2 cero, quo una nota decimalis radici addatur, radix quadrata inventa ab exactâ non distabit unicâ decimâ: si addas 4 cero, non distabit unâ centesimâ: si 6, unâ millesimâ etc. Unde in superiori exemplo num.

5794826, radix 2407,244 est adeò approximata, ut à verâ radice non distet unâ parte millesimâ.

131 Quantitates è quibus extrahi non potest radix accurata dici solent *irrationales* seu *surdæ*; cæteræ *rationales.*

CAPUT IV.

DE RATIONIBUS ET PROPORTIONIBUS.

132 Ratio duarum quantitatum est comparatio unius, quæ vocatur *antecedens,* cum alterâ eiusdem speciei, quæ dicitur *consequens.* Antecedens et consequens dicuntur *termini rationis,* et ex eis dignoscitur tertia alia quantitas; quæ vocatur *exponens* aut *denominator* rationis.

133 Ratio est duplex *Arithmetica,* et *Geometrica.* Illa designat differentiam inter antecedens, et consequens; ista verò continentiam activam aut passivam antecedentis in consequente. Unde *exponens* rationis arithmeticæ est differentia inter duos terminos, et invenitur subtrahendo minorem è maiori : *exponens* verò rationis geometricæ est quotiens, qui invenitur dividendo unum terminum per alium. Sic quia 3 est differentia inter 4 et 7, 3 erit exponens rationis arithmeticæ 4 ad 7; et generatim si $c-b=d$, d erit exponens rationis arit[æ] c ad b. Similiter quia dividendo 20 per 5 quotiens est 4, 4 est exponens rationis geom[æ]. 20 ad 5; et generatim, si $c:b=q$, erit q exponens seu denominator rationis geometricæ c ad b.

134 Dum antecedens æquale est consequenti, ratio dicitur *æqualitatis* : si maius est, *maioris inæqualitatis;*

si minus, *minoris inæqualitatis.* Si una ratio maioris aut minoris inæqualitatis cum alia simili comparatur, illa erit maior, cuius exponens maior sit. Sed si exponentes sint æquales, rationes etiam erunt æquales; et tunc habetur *proportio*, quæ est *duarum rationum æqualitas*; et aut est *arithmetica* aut *geometrica*, prout rationes fuerint *arithmeticæ* aut *geometricæ.*

135 Proportio arithmetica sic exprimitur, 3 . 5 : 9. 11; legiturque: 3 est arithmeticè ad 5, sicut 9 ad 11: utriusque enim rationis exponens est 2, adeòque duo termini unius dicuntur esse in eâdem ratione cum duobus terminis alterius.

136 Proportio geometrica sic exprimitur, $2 : 6 = 3 : 9$, vel 2 : 6 : : 3 : 9; idest, 2 est geometricè ad 6, sicut 3 ad 9: utriusque enim rationis exponens est 3.

137 Itaque in proportione sunt quatuor termini, quorum 1^s et ultimus vocantur *extrema*, 2^s et 3^s *media.* Dum verò termini unius proportionis tales sunt, quod consequens $1^{æ}$ rationis est etiam antecedens $2^{æ}$, dicitur proportio *continua.* Sic 3 . 5 : 5 . 7, et 2 : 4 : : 4 : 8 sunt proportiones continuæ, illa arithmetica; hæc geometrica. Mos est 1^m sic exprimere $\div$ 3 . 5 . 7; 2^m. verò $\div\div$ 2 . 4 . 8; in utrâque 2^s terminus dicitur *medium proportionale*; in 1ª arithmeticum, in 2ª geometricum.

138 Theor^a I: *In omni proportione arithmeticâ summæ extremorum et mediorum æquales sunt.* Unde si 3 . 5 : 7 . 9, erit $3+9=5+7$, nempe $= 12$. Igitur si proportio est continua, summa extremorum erit æqualis duplo medii. Sic in progressione $\div$ 2 . 5. 8, erit $2+8=5\times2$, nempe $= 10$. Unde inter duos datos terminos facilè unum medium proportionale arithmeticum introducitur: nempe illos addendo, et summæ dimidium accipiendo.

139 Dum ratio, proportio, etc. nullo superaddito nominatur, geometrica intelligitur: est enim ista longè maioris usûs in mathematicis, quàm arithmetica.

140 Theor^a. II: *Valor unius rationis non alteratur licèt ambo termini multiplicentur, aut dividantur per*

eandem quantitatem. Sic ratio 8 ad 4 eadem erit, licèt utrumque multiplices per 5, aut dividas per 2; nam semper exponens erit 2. Etenim sicut $8 : 4 = 2$; ita $8 \times 5 : 4 \times 5$ seu $40 : 20 = 2$, et etiam $\frac{8}{2} : \frac{4}{2}$ seu $4 : 2 = 2$.

141 Inde sequitur partes similes esse inter se ut earum tota, seu duas quantitates esse inter se ut earum partes dimidias, tertias etc. et generatim fractiones eiusdem denominatoris esse inter se ut suos numeratores, v. g. $\frac{3}{7} : \frac{4}{7} = 3 : 4$.

142 Theor. III: *In omni proportione geometricâ productum extremorum est æquale producto mediorum.* Sic quia $6 : 3 :: 4 : 2$, erit $6 \times 2 = 3 \times 4 = 12$. Similiter *quoties productum extremorum est æquale producto mediorum, est geometrica proportio.* Quia enim productum 6 per 2, est æquale producto 4 per 3; quocumque modo ordinentur hi termini, dummodo singuli duo factores sint aut ambo extrema aut ambo media, semper habebitur proportio.

143 Ex hoc theoremate sequitur 1°, quòd si 4 termini sunt proportionales.. $6 : 3 :: 4 : 2$
erunt etiam 1° *alternando,* id est comparando antecedens 1^m ad 2^m et consequens 1^m ad 2^m .... $6 : 4 :: 3 : 2$

144 2° *invertendo*, seu comparando consequens cum suo antecedenti...... $3 : 6 :: 2 : 4$
aut quocumque modo ponendo extrema loco mediorum.................... $2 : 3 :: 4 : 6$
$2 : 4 :: 3 : 6$

145 3° *componendo*, seu comparando summas duorum terminorum cuiuslibet rationis, aut cum suis antecedentibus...........,............. $6+3 : 6 :: 4+2 : 4$
aut cum suis consequentibus......... $6+3 : 3 :: 4+2 : 2$
aut summam antecedentium ad summam consequentium sicut unum antecedens

ad suum consequens. . . . . $6+4:3+2::6:3$
vel. . . . . $6+4:3+2::4:2$

146 4° *dividendo*, seu in utrâque ratione comparando differentiam inter antecedens et consequens, vel ad consequens. . . . . $6-3:3::4-2:2$
aut etiam ad antecedens . . . . $6-3:6::4-2:4$

147 5° *componendo* et *dividendo*, seu in utrâque ratione comparando summam utriusque termini ad eorum differentiam. . . . . $6+3:6-3::4+2:4-2$

148 Istæ proportiones sic generatim exprimi possunt:
Sit . . . . $a : b : : c : d$
etiam 1° alternando $a : c : : b : d$
2° invertendo . . . . $b:a::d:c$, aut $d:b::c:a$, aut $d:c::b:a$
3° componendo. . . . $a+b:a::c+d:c$, aut $a+b:b::c+d:d$,
aut etiam. . . . . $a+c:b+d::a:b$, vel $a+c:b+d::c:d$.
4° dividendo. . . . . . $a-b:b::c-d:d$, vel $a-b:a::c-d:c$.
5° componendo et dividendo . . . . $a+b:a-b::c+d:c-d$.

149 Sequitur 2° quòd si quatuor quantitates proportionales. . . . . $6 : 3 : : 4 : 2$
per alias 4 proportionales . . . . $9 : 3 : : 12 : 4$
ordinatè multiplicentur, producta erunt
proportionalia. $54 : 9 : : 48 : 8$
Generatim, si $a:b::c:d$ et $e:f::g:h$, etiam $ae:bf::cg:dh$.

150 Et hinc sequitur 3° quòd eædem potentiæ et radices quarumlibet quatuor proportionalium erunt etiam inter se proportionales, nam si. . $6 : 3 : : 4 : 2$
semel multiplicentur per . . . . $6 : 3 : : 4 : 2$
fient quadrata proportionalia . . . . $36 : 9 : : 16 : 4$
Generatim, si $a:b::c:d$, etiam $a^2:b^2::c^2:d^2$, *et* $a^3:b^3::c^3:d^3$
etc.

151 Sequitur 4° ex quatuor quantitatibus propornalibus, si productum mediorum dividitur per unum extremum, quotiens dabit aliud extremum, v. g. si $6 : 3$ $: : 4:2$, $\frac{3\times4}{6}=2$; et si productum extremorum dividi-

tur per unum medium, quotiens erit aliud medium: unde $\frac{6\times 2}{4}=3$.

152 Sequitur 5°, quòd in proportione continua productum extremorum est æquale quadrato medii : in hac v. g. $\div\!\div 5 : 10 : 20$: est $10^2=5\times 20$. Unde medium proportionale est æquale radici quadratæ producti extremorum. Et hinc si inter duos terminos introducendum sit unum medium proportionale, ex eorum producto sumenda est radix quadrata. Sic quia $3\times 27=81$, et $\sqrt{81}=9$, dico 9 esse medium proportionale inter 3, et 27.

153 Ex corollario 4° oritur regula illa, quæ ob suam utilitatem dicitur *regula aurea;* aut etiam *trium*, quoniam datis tribus terminis methodo ibi assignatâ quærit quartum proportionalem.

REGULA TRIUM DIRECTA AUT INVERSA.

154 Regula trium seu proportio aut est *directa,* aut *indirecta* seu *inversa.* Proportio est *directa*, quando ita se habet antecedens unius rationis ad suum consequens, sicut alterius rationis antecedens ad suum consequens. Est tamen *inversa*, quando ita se habet ant^s unius rationis ad suum con^s, sicut alterius cons^s ad suum ant^s. Unde si hæc est directa 6 : 3 : : 4 : 2, erit inversa ista 6 : 3 : : 2 : 4.

155 Et in hac observa, quòd exponens utriusque rationis est idem, nempe 2 ; at una ratio est *maioris inæqualitatis,* et altera *minoris ;* cum tamen in proportione directâ, nedum exponens sit idem, sed etiam aut utraque ratio est maioris, aut utraque minoris inæqualitatis. Hinc proportio inversa fit directa, invertendo terminos alterius rationis tantùm, v. g. hæc inversa 6 : 3 : : 2 : 4 fiet directa, aut invertendo primam rationem sic 3 : 6 : : 2 : 4, aut secundam sic 6 : 3 : : 4 : 2.

156 Itaque ut cognoscatur an regula trium sit direc-

ta vel inversa, 1° in eâdem ratione quantitates sint homogeneæ, seu eiusdem speciei, et ita disponantur ut terminus incognitus sit ultimus. 2° quantitates quæ inter se referuntur, seu relativæ, aut ambæ sint antecedentes, aut ambæ consequentes. 3° attentè consideretur, an utraque ratio sit maioris, aut utraque minoris, vel una maioris, et altera minoris inæqualitatis: hoc est si quemadmodum 1^m antecedens excedit suum consequens aut est illo minus, etiam secundum antecedens excedere debeat suum consequens vel esse illo minus; aut contrà quantò 1^m antec^s. est maius suo consequenti, tantò 2^m ant^s debeat esse minus suo consequente, aut è converso. Si 1^m, ratio est directa, et tunc multiplicatis inter se mediis, et producto diviso per 1^m terminum habebitur quartus. Et si fortè incognitum sit medium, multiplicatis extremis, et producto diviso per medium cognitum, habebitur medium incognitum. Si 2^m, proportio est inversa, sicque invertenda est altera ratio, ut fiat directa.

157 Sint exempla: 1^m: Quæritur quot aureis æstimabuntur 20 ulnæ panni, cùm 10 valeant 50 aureos? Sol^o.: 1° In 1ª ratione ponam duos terminos ulnarum, et in 2ª aureorum, ut terminus incognitus, qui est aureorum, sit ultimus in proportione: unde in 2ª ratione consequens erit x, seu incognitus, et antecedens erit 50 aurei. Deinde observo, quòd ad 50 aur. referuntur 10 ulnæ; adeòque sicut 50 aurei sunt antecedens $2^{æ}$ rationis, ita sua quantitas relativa 10 ulnæ, erit ant^s $1^{æ}$ rationis. Et eâdem de causâ 20 ul. erit consequens $1^{æ}$ rationis. Habeo ergo proportionem sic dispositam

Ut.... 10 ulnæ : 20 ul. : : 50 au. : x au.

158 3° Ut videam an hæc proportio sit directa vel inversa, observo quòd quantò plures sunt ulnæ, tantò plures erunt aurei in valore earum; sicque sicut 10 ulnæ seu ant^s $1^{æ}$ rationis est minus 20 ul. seu suo consequente; eâdem proportione 50 au. seu ant^s $2^{æ}$ rationis debet esse minus x au. seu suo consequente: ac proinde utraque ratio est minoris inæqualitatis, sicque

proportio est directa. Hinc facilè 4^m terminum invenio multiplicando inter se media, et productum dividendo per 1^m terminum; quotiens enim est 4^s terminus. Sicque $\frac{20 \times 50}{10} = 100 = x$. Unde valor quæsitus est centum aureorum.

159 Ex^m 2^m: Quæritur quot pedibus Parisiensibus æquivaleant 7 pedes Hispani, cum horum 280 efficiant 240 $Paris^s$? Sol^o. 1° ex antè dictis sic proportionem dispono

Ut . . . 280 p. H. : 7 p. H. : : 240 p. P : Z p. P.

Deinde facilè observo hanc proportionem esse directam; nam quantò plures sunt pedes hispani, tantò plures erunt parisienses, sicque quantò in 1ª ratione 1^s numerus pedum hispanorum excedit ac continet 2^m, tantò in 1ª ratione 1^s num^s pedum parisiensium excedit seu continet num. quæsitum. Unde utraque ratio est maioris inæqualitatis, sicque proportio directa; ac proinde

$$\frac{7 \times 240}{280} = 6 = Z.$$

160 Ex^m. 3^m: Quot aureos producent 450 aurei, cum 200 produxerint 25? Etiam est directa, quia quò plures fuerint aurei dati, plures erunt lucro adquisiti. Unde sic solvetur

Ut 200 aurei dati ad 450 datos : : ita 25 lucrati Z : luc.

```
      25
    ----
    2250
    900
   -----  | 200
   11250  -----------
    1250  56 aur. 50/200 = Z
      50
```

161 Interdum ita proponitur quæstio, ut ante pro-

portionem aliqua reductio, additio, vel subtractio facienda sit, ut ambo termini eiusdem rationis sint eiusdem speciei (n. 156). Ut si quæras, dum pro sorte et reddita solvo 3150, quantum solvo pro solo redditu, aut pro solâ sorte ad rationem 5 pro 100? Cum enim 3150 sit compositus ex sorte et redditu, priùs addo sortem 100 cum redditu 5, et habeo 105, qui sit eiusdem rationis cum 3150. Tunc dico

Ut ... 105 : 3150 : : 5 : Z = 150 pro redditu.
Ut ... 105 : 3150 : : 100 : X = 3000 pro sorte.

162 Exm. 4m : Excavationem quam 30 homines 15 diebus effecerunt, quot homines efficient 10 diebus? Sol° : Principio unam rationem efficio ex duobus terminis dierum, et alteram ex duobus terminis hominum: et quia terminus incognitus est hominum, hæc erit ultima, et sic disposita, 30 h. : Z seu homines incognitos. 2° quia quantitates relativæ debent esse aut ambo antecedentes, aut ambo consequentes, observo quòd 15 dies referuntur ad 30 hom. : unde sicut 30 hom. est ants 2æ rationis, ita 15 dies erit ants 1æ; et quia ad homines incognitos referuntur 10 dies, 10 d. erunt conss 1æ rationis, sicuti homines incogniti sunt conss 2æ. Unde sic manet ordinata proportio :

Ut ... 15 d. : 10 d. : : 30 h. : Z hom.

Deinde facilè deprehendo hanc proportionem esse inversam; nam quò plures fuerint dies, eò pauciores homines sufficient ad excavationem faciendam, et quò pauciores dies fuerint, eò plures homines requiruntur. Unde quantò in 1a ratione ants est maius consequente, tantò in 2a debet ants esse minus consequente; seu sub eodem exponente sub quo 1a ratio est maioris inæqualitatis, 2a debet esse minoris inæqualitatis; sicque proportio est inversa. Eam igitur ad directam (n. 155) sic converto, alterutram rationem invertens

Inversa ... 15 d. : 10d. = 30 h : Zh.
directa ... 15 d. : 10d. = Zh : 30h.
vel sic ... 10 d. : 15d. = 30 h : Zh. quocumque

autem modo $\frac{15 \times 30}{10} = 45 = Zh.$

163 Ex^{m}. 5^{m} : In arce alimenta sunt pro 3000 militibus ad 6 menses : augetur numerus militum usque ad 4500. Quæritur quamdiu alimenta durabunt ? Patet quò plures sunt milites eò paucioribus mensibus duratura alimenta, sicque proportionem esse inversam ; adeòque convertendam in directam transmutatione alterutrius rationis.

$$3000 \text{ mil.} : 4500 \text{ mil.} = 6 \text{ men.} : Z$$

$$4500 \text{ mil.} : 3000 \text{ mil.} = 6 \text{ men.} : Z = \frac{3000 \times 6}{4500} = 4$$

vel $3000 \text{ mil.} : 4500 \text{ mil.} = Z : 6 \text{ men.}$

REGULA TRIUM SIMPLEX AUT COMPOSITA.

164 Regula trium est *simplex*, quando mediis tribus tantùm quantitatibus cognitis quæritur 4^{a} ad complendam proportionem, ut in præcedentibus exemplis ; est autem *composita*, dum ad incognitam inveniendam plùs quam tres dantur quantitates. Composita reducenda est ad varias simplices, quarum siqua est inversa ad directam transmutanda est. Posteà ex omnibus simplicibus fiat una composita, multiplicando ordinatè ant^{s} per ant^{s} etc. et evadet proportio ex rationibus compositis ; in qua terminus incognitus habeatur etiam ex producto mediorum diviso per extremum cognitum, aut ex producto extremorum diviso per medium cognitum.

165 Sint exempla. 1^{m} : Si 20 homines 10 diebus efficiunt 140 ulnas operis : 30 homines 24 diebus quantum operis efficient ?

Ut . . . . 20 h. : 30 h. = 140 uln. : Z ul.
Ut . . . . 10 d. : 24 d. = Z uln. : X ul.

Utraque proportio est directa ; nam et quò plures sunt dies, et quò plures homines, eò plures sunt ulnæ operis : unde ex ipsis sic dispositis hanc proportionem compono :

$$\text{Ut } 20\times 10 : 30\times 24 = 140\ldots X = \frac{30\times 24\times 140}{20\times 10} = 504.$$

$$\begin{array}{lll} 20 & 24 & 140 \\ 10 & 30 & 720 \\ \hline 200 & 720 & 2800 \\ & & 980 \\ \hline & & 100800 \;|\; 200 \\ & & \ldots\ldots \quad 504 \end{array}$$

166 Ex^{m}. 2^{m}: 30 homines singulis diebus 8 horis laborantes, opus perficiunt 40 diebus : quæritur 10 homines, 6 horis laborantes, quot diebus illud perficient?

Ut. . . . . . 30 h. : 10 h. = 40 d. : Z d.
Ut. . . . . . 8 hor.: 6 hor. = Z d. : X d.

Utramque hanc proportionem statim video esse inversam ; etenim quò plures sunt homines, et quò pluribus horis singulis diebus laborant, eò paucioribus diebus opus absolvent. Itaque eas proportiones ad directas sic transmuto

Ut . . . . 10 h. : 30 h. = 40 d. : Z d.
Ut . . . . . 6 hor. : 8 hor. = Z d. : X d.

$$\text{Sicque ut } 10\times 6 : 30\times 8 = 40 : X = \frac{30\times 8\times 40}{10\times 6} = 160 \text{ d.}$$

167 Ex^{m} 3^{m} : 40 homines 25 diebus efficiunt 100 ulnas operis : quæritur 30 hom. quot diebus efficient 200 ulnas?

Ut . . . 40 h. : 30 h. = 25 d : Z
Ut . . . 100 ul. : 200 ul. = Z : X

1^m proportionem simplicem examinans, mox deprehendo esse inversam: etenim quò plures sunt homines, eò paucioribus diebus opus absolvent. 2^m verò directam invenio; nam quò plures sunt ulnæ, eò etiam pluribus diebus laborandum est. Itaque prioris regulæ 1^m rationem inverto ut fiat directa: aliam regulam non immuto, et ex iis ita dispositis hæc regula composita evadit:

Ut.........30 h. : 40 h. = 25 d. : Z
Ut........100 ul. : 200 ul. = Z : X

$$\text{Sicque ut } 30\times100 : 40\times200 = 25 : X = \frac{40\times200\times25}{30\times100} = 66\tfrac{2}{3}$$

REGULA ASSOCIATIONIS.

168 Regula trium variè applicata ex rebus quibus applicatur nomen sumit; et hinc regula *associationis*, *lucri*, et *alligationis*. Regula *associationis* vocatur, dum agitur de dividendo lucro aut damno inter multos socios secundùm proportionem rerum ab unoquoque contributarum. Facilè solvitur, dummodo attendatur, quòd summa omnium partium contributarum est ad 1^m partem contributam, sicut tota summa lucri aut damni ad partem lucri aut damni relativam $1^{æ}$ partis contributæ; et etiam tota summa contributarum est ad 2^m, aut alias partes contributas, sicut tota summa lucri aut damni ad partes lucri aut damni relativas partibus contributis $2^{æ}$, $3^{æ}$, aut aliis.

169 Itaque A, B, C, societatem ineunt. A tribuit 100 den., B 50, C 300. Ex hac summâ provenit lucrum 1800 den^m: quæritur, quid singulis dandum?

Summæ datæ				Lucrum
A = 100				A = Z = 400
B = 50	=450		1800	B = X = 200
C = 300				C = T = 1200

$$\text{Ut.} \ldots 450 : 100 = 1800 : Z = \frac{100 \times 1800}{450} = 400$$

$$\text{Ut.} \ldots 450 : 50 = 1800 : X = \frac{50 \times 1800}{450} = 200$$

$$\text{Ut.} \ldots 450 : 300 = 1800 : T = \frac{300 \times 1800}{450} = 1200$$

170 Societas dicitur *composita* seu *cum tempore*, quando socii suas summas pro diversis temporibus tradiderunt; ut cum quæritur : A et B societatem ineunt, A præbet 24 aureos pro 6 mensibus, et B 20 pro 4 mensibus : incurritur damnum 6 aur.; quid singulis respondet? Ad sol^{m}., singulorum summa per suum tempus multiplicatur : idem namque est imponere 24 aur. pro 6 mens., ac sexies 24 aur. pro uno mense, sicut idem est ponere 20 aur. pro 4 mens. ac quater 20 pro uno mense. Posteà verò fit regula ut exemplo præc.

Summa data et tempus — Damnum

$$\left.\begin{array}{l} A = 24 \text{ au.} \times 6 \text{ m.} = 144 \\ B = 20 \text{ au.} \times 4 \text{ m.} = 80 \end{array}\right\} 224 \qquad 6 \left\{\begin{array}{l} A = X = 3\frac{6}{7} \\ B = Z = 2\frac{1}{7} \end{array}\right.$$

$$\text{Ut.} \ldots 224 : 144 = 6 : X = \frac{144 \times 6}{224} = 3\frac{192}{224} = 3\frac{6}{7}$$

$$\text{Ut.} \ldots 224 : 80 = 6 : Z = \frac{80 \times 6}{224} = 2\frac{32}{224} = 2\frac{1}{7}$$

REGULA LUCRI.

171 Regula *lucri* vocatur ea, qua invenitur quantitas solvenda pro aliquâ nummorum portione, certis

conditionibus præstitâ. Lucrum est *simplex*, si tantùm pro summâ collatâ solvitur; est verò *compositum*, si nedum pro summâ solvitur, sed etiam pro ipsis redditibus procedentibus.

172 Ex. 1^m. : Quidam mutuo præbuit 2500 arg. assignato reddita 3 per singulos centum: quantum redditûs accipiet? Hæc facilè solvitur hac comparatione

$$\text{Ut} \ldots 100 : 2500 = 3 : Z = \frac{2500 \times 3}{100} = 75$$

173 Ex. 2^m.: Quidam præbens 325 lib. 10 sol. mutuo, seu ad censum assignato redditu 3 per singulos 100 singulis annis, quantum redditûs recipiet 3 an. 6 men. et 6 dieb.?

Ut 100℔. ϑ=2000ϑ : ad 325℔ 10ϑ=6510 ϑ : ita 3℔. ϑ Z℔.
Ut 1 an.=365 d.: 3an. 6 m. 5 d.=1280 d. : ita Z ℔. X ℔.
Sicque ut 2000×365 : 6510×1280, ita 3 : X = 34 lib.

$$\frac{1784}{7300} = 34 \text{lib. } 4 \text{ sol. } 10\frac{238}{365}$$

174 Ex. 3. : Quidam præbuit 2000 aur. factâ conventione solvendi annuatim 5 pro 100 ad lucrum compositum; post 4 annos quantum recipiet? Hæc quæstio facilè solvitur tot simplicibus proportionibus quot sunt anni: ita tamen ut pro 2° anno iam ponatur cum sorte etiam lucrum prioris anni, et sic succesivè. Nam in lucro composito lucrum cuiuslibet anni fit pars sortis pro anno sequenti. Unde sic progredior:

1° anno, Ut 100 : 2000 : : 105 : Z
2° anno, Ut 100 : Z : : 105 : X
3° anno, Ut 100 : X : : 105 : T
4° anno, Ut 100 : T : : 105 : S

Ex his autem quatuor simplicibus una composita fieri potest, et statim haberi summa sortis et lucri pro ultimo anno, seu valor litteræ S : nempe
Ut 100×100×100×100 : 2000 : : 105×105×105×105 : S.

Breviùs, Ut... $100^4 : 2000 :: 105^4 : S = 2431{,}0125$. Ex n° autem 55, fractio 0,0125 libræ = 3 den.; sicque 2431,0125=2431 lib...sol. 3. Unde post 4 annos sors et lucrum simul essent 2431 lib.. sol. 3; sicque ubtractione sortis facilè habebitur solum lucrum.

REGULA ALLIGATIONIS.

175 Regulâ *alligationis* aut quærimus pretium medium unius mixtionis, datâ quantitate ac pretio singulorum mixtorum; aut quærimus qua proportione aliqua misceri debeant, quorum singula pretia cognoscimus, ut mixtio evadat talis pretii.

176 Ex. I.: Quanti vendi debet marcus mixtionis ex 6 marc. argenti pretio 200 arg^{m} pro singulis, et 12 marcis pretio 144 arg.? Sol°.: Ducatur singula pars mixta per suum pretium; et utriusque valoris summa dividatur per summam partium mixti; quotiens erit pretium quæsitum.

$$\begin{array}{l|l} 6\times200=1200 & \\ 12\times144=1728 & \dfrac{2928}{18}=162\tfrac{2}{3} \text{ pretium quæsitum.} \\ \overline{18} \quad\quad \overline{2928} & \end{array}$$

Etenim sicut summa omnium marcorum se habet ad totum pretium, ita unus marcus mixtionis se habere debet ad pretium medium. Sicque ut $18 : 2928 :: 1 : \dfrac{2928\times1}{18}$

177 Ex. II: Ex vino pretii 15 arg. pro amphorâ, et alio 8 arg., quomodò fiet mixtio, quæ vendi possit 12 arg.? Sol°.: Scribantur pretia miscendorum in unâ columnâ, et pretium medium paulò ad lævam. 2° sumatur distantia pretii maioris è pretio medio, scribatur ante pretium minus, et expri-

$$12 \left\{ \begin{array}{l} 15 \ldots\ldots 4 \\ 8 \ldots\ldots 3 \end{array} \right.$$

met quota huius pars ad mixtionem sumi debeat. Similiter sumatur differentia minoris pretii à medio ; et scribatur ante pretium maius, ut designet quota maioris pretii pars mixtionem ingrediatur. Unde quia $15-12=3$, 3 amphoræ vini 8 arg. ad mixtionem sumentur ; et quia $12-8=4$, 4 amphoræ miscebuntur ex vino 15 arg. Ratio huius regulæ patet ; tum quia hac permutatione pretia compensantur ; tum etiam quia $3\times8+4\times15=7\times12$. Notandum quòd duo quilibet alii numeri, qui sint in eâdem ratione ac 3 ad 7, ut eorum dupla, tripla, dimidia etc. pariter quæstionem solvent.

178 Si mixtio fieri debeat ex 3, aut duo erunt pretii maioris, et eorum differentiæ à medio simul sumptæ dabunt partem pretii minoris, huius verò differentia dabit partes pretiorum maiorum quæ erunt æquales : aut contrà duo erunt pretii minoris, et tunc horum differentiæ à medio simul sumptæ dabunt partem pretii maioris, huius verò differentia dabit partes æquales in pretiis minoribus. V. g. sit pretium medium 12 arg. aut mixtionis ex pretiis 15, 8, et 7 ; aut ex pretiis 20, 14, et 8.

$$12\left\{\begin{array}{l}15\ldots\ldots\ldots 4+5=9\\ 8\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 3\\ 7\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 3\\ \hline \qquad\qquad 15\end{array}\right. \qquad 12\left\{\begin{array}{l}20\ldots 4\\ 14\ldots 4\\ 8\ldots 8+2=10\end{array}\right.$$

179 Itaque si ex saccharo pretii triplicis, 15 nempe 8, et 7 arg. pro librâ, componenda est mixtio pretii 12 arg., habebimus calculo 1° ex præcedentibus 15 libras huius pretii, resultantes ex 9 pretii 15 arg^{m}, ex 3 pretii 8 arg., et ex 3 aliis 7 arg^{m}. Unde si velimus pretii medii non 15 tantùm libras, sed 100, opus erit ut singulæ portiones augeantur in eâdem ratione, qua augetur 15 ad 100 ; seu dicere ut $15 : 9 :: 100 : x$, et ut $15 : 3 :: 100 : z$

REGULA FALSÆ POSITIONIS.

180 Hæc regula deservit, ut numerum incognitum inveniamus ope alterius numeri ficti, vel suppositi.

Ex. I : Quæritur numerus cuius dimidia, 4^a et 5ª pars simul additæ sint 456? Sumo quemlibet numerum qui similes partes habeat, v. g. 20; cuius pars dimidia = 10, $4^a = 5$, et $5^a = 2$ simul sumptæ efficiunt 19. Quia ergo partes similes sunt in eâdem ratione in qua sunt eorum tota (n. 144); ideò in eâdem ratione in qua hæ partes n. 20. sunt ad 20, eædem partes cuiuslibet alterius numeri simul sumptæ erunt ad talem numerum. Et hinc habeo ut 19 : 20 : : 456 : $\frac{456 \times 20}{19}$ = 480. Et hic est numerus quæsitus, ut patet.

181 Ex. II : Tres negotiatores lucrati sunt 2400 aur. 1^s solus posuerat quantum alii duo, 2^s verò duplo quàm 3^s : quæritur quid ex lucro singulis competat? Fingo 3^m posuisse 3 aur. : sic 2^s posuit 6, et 1^s 9 : simul verò omnes 18. Dico ergo ut 18 omnium sors ad singulorum sortes, ita 2400 omnium lucrum ad singulorum lucra; sicque

Ut. . 18 : 9 : : 2400 : 1200 pro 1°
Ut. . 18 : 6 : : 2400 : 800 pro 2°
Ut. . 18 : 3 : : 2400 : 400 pro 3°

CAPUT V.

DE PROGRESSIONIBUS ET LOGARITHMIS.

ART. I.

DE PROGRESSIONIBUS.

182 PROPORTIONES continuæ plùs quàm trium terminorum efformant *progressionem*, quæ etiam duplex est, *Arithmetica* nempe et *Geometrica*.

183 Progressio Arithmetica est : *Series terminorum in quibus eadem est differentia uniuscuiusque ad sibi proximum.* V. g. ÷ 2. 5. 8. 11. 14. 17. 20. 23. 26. 29.

184 Progressio Geometrica est : *Series terminorum in qua quilibet eodem modo in sibi immediato continetur.* V. g. ∺9 : 27 : 81 : 243 : 729 : 2187 : 6561. etc.

185 Utraque progressio aut est *crescens,* ut in exemplis adhibitis lectis ut iacent, aut *decrescens* , ut istæ :

$$\div 13.9.5.1.-3.-7.-11.-15.-19.-23.$$

$$∺ 24:12:6:3:1\ \frac{1}{2}:\frac{3}{4}:\frac{3}{8}:\frac{3}{16}:\frac{3}{32}:\frac{3}{64}.$$

Ubi observa omnem progressionem decrescentem fieri crescentem, et vice versâ ; nempe si ordo invertatur, seu terminus qui antè erat ultimus fiat prior.

186 Progressio Arithmetica sic generatim repræsentari potest, litterâ *d* significando exponentem rationis aut crescentis aut decrescentis.

$$\div a.\ a\pm d.\ a\pm 2d.\ a\pm 3d.\ a\pm 4d.\ a\pm 5d.\ a\pm 6d.\ a\pm 7\,d.$$

187 Id est, quilibet terminus sive medius sive ultimus est æqualis 1° additâ vel subtractâ differentiâ ductâ per numerum terminorum præcedentium ipsum. Sic in progressione n. 185, in qua terminus 1^s est 2, et differentia 3, terminus 4^s est æqualis primo additâ differentiâ ductâ per 3: terminus 5^s additâ differentiâ ductâ per 4 etc. Etenim $2+3\times3=11$, qui est terminus 4^s: idem $2+3\times4=14$ qui est terminus 5^s etc. Etiam in decrescente n. 185 in qua 1^s terminus est 13, et differentia 4, terminus 5^s est æqualis 13 detractâ differentia 4 ductâ per 4, seu est $=13-4\times4=-3$: terminus $6^s=13-4\times5=-7$, et terminus ultimus seu 10^s est $=13-4\times9=-23$.

188 Hinc colliges 1°: Ergo in qualibet progressione arithmetica differentia inter 1^m et ultimum terminum est æqualis differentiæ communi ductæ per numerum terminorum præcedentium ultimum. Sic in prog^e n. 183 terminus ultimus $29-2$ termino 1° est $=27$: sicut etiam differentia communis 3×9 num^m terminorum præcedentium ultimum est etiam $=27$.

189 2°: Ergo si dividimus differentiam inter terminos extremos progressionis per numerum terminorum præcedentium ultimum, quotiens erit differentia communis. Sic in progressione arith. num. 185, in qua sunt 10 termini, si dividimus -36 (differentiam inter 1^m et ultimum) per 9 (numerum terminorum præcedentium ultimum), quotiens -4 erit differentia communis. Sicut si dividimus -36 per -4, quotiens 9 erit numerus terminorum præcedentium ultimum.

190 Progressio geometrica sic generatim repræsentari potest, litterâ q repræsentando exponentem rationis:

$$\text{Crescens} \div\!\div a : aq : aq^2 : aq^3 : aq^4 : aq^5 : aq^6 : aq^7 \;..\; aq^{n-1}$$

$$\text{Decrescens} \div\!\div a : \frac{a}{q} : \frac{a}{q^2} : \frac{a}{q^3} : \frac{a}{q^4} : \frac{a}{q^5} : \frac{a}{q^6} : \frac{a}{q^7} \;...\; \frac{a}{q^{n-1}}$$

nempe *n* designando ordinem illius termini in progressione.

191 Itaque quilibet terminus sive medius sive ultimus est æqualis 1° ducto aut diviso per exponentem progressionis elevatum ad potentiam, cuius exponens sit numerus terminorum præcedentium ipsum. Unde in progressione crescente n. 184, in qua terminus 1^s est 9, et exponens communis est 3, si ducimus 9 per potentiam 4^m 3, habebimus terminum 5^m progressionis, si per potentiam 5^m habebimus terminum 6^m etc. Etenim $9\times 3^4 = 9\times 81 = 729$, qui est terminus 5^s; et $9\times 3^6 = 9\times 729 = 6561$, qui est terminus 7^s et ultimus. Similiter in decrescente n. 185, in qua terminus 1^s est 24, et exponens communis est 2, si dividimus 24 per 2^2, habebimus terminum 3^m progressionis: si per 2^3 terminum 4^m etc. Etenim $24 : 2^2 = 24 : 4 = 6$ qui est terminus 3^s.; et $24 : 2^9 = 24 : 512 = \frac{24}{512} = \frac{3}{64}$ qui est terminus 10^s et ultimus.

192 Hinc colliges 1° : Ergo in omni progressione geometricâ quotiens ultimi termini divisi per 1^m, aut primi per ultimum, est æqualis exponenti progressionis elevato ad potentiam, cuius exponens sit numerus terminorum præcedentium ultimum. Sic in progre^e. n. 184 quotiens ultimi termini 6561 : 9 terminum 1^m est $=729$: sicut etiam exponens 3 elevatus ad potentiam 6^m (6 enim sunt termini ante ultimum) est $= 729$.

193 2° : Ergo si ex quotiente ultimi termini divisi per 1^m, aut primi per ultimum extrahamus radicem, cuius exponens sit numerus terminorum præcedentium ultimum, hæc radix erit exponens progressionis. Sic in progressione n. 185 terminus 1° 24 : $\frac{3}{64}$ terminum 10^m et ultimum, dat pro quotiente (n. 54) $\frac{1536}{3} = 512$, à quo extrahendo radicem 9^m (9 enim sunt termini præcedentes ultimum) invenimus 2, qui est exponens illius progressionis.

194 Probl. I. : *Inter duos terminos datos quærere numerum* m *mediorum proportionalium, quæ cum illis arithmeticam progressionem efficiant.* Sol°. : Differentia inter duos terminos datos dividatur per $m+1$, et quotiens erit differentia communis progressionis quæsitæ, quæ proinde facilè efformabitur. V. g. ut inter 5 et 21 introducantur 7 media proportionalia, dico $m=7$; differentia autem inter 5 et $21=16$. Hunc divido per $7+1$, seu per 8, et quotiens 2 est exponens seu differentia communis progressionis, quæ proinde erit ÷ 5.7.9.11.13.15.17.19.21.

195 Etenim ex n. 189 si differentia inter 1^m^ et ultimum dividatur per numerum terminorum præcedentium ultimum, habebitur differentia communis; sed hic numerus est $m+1$, tot nempe quot sunt media introducenda, addito 1° termino progressionis: ergo si m repræsentat numerum mediorum introducendorum, et differentia inter duos terminos datos dividatur per $m+1$, quotiens erit differentia communis.

196 Probl. II. : *Inter duos terminos datos quærere numerum* m *mediorum proportionalium, quæ cum illis geometricam progressionem efficiant.* Sol°. : Dividatur unus terminus datus per alium, et è quotiente extrahatur radix, cuius exponens sit $m+1$. Hæc radix erit exponens progressionis quæsitæ, quæ proinde facilè efformabitur. V. g. si inter 3 et 192 introducenda sint 5 media proportionalia, dico: $m=5$, ac proinde $m+1=6$. Deinde $192:3=64$. Itaque è 64 extraho 6^m^ radicem, quam invenio $=2$: ergo 2 est exponens progressionis quæsitæ, quæ proinde erit ∺ 3 : 6 : 12 : 24 : 48 : 96 : 192.

197 Etenim ex n. 193 si è quotiente unius termini dati divisi per alium extrahatur radix, cuius exponens sit numerus terminorum præcedentium ultimum, hæc radix erit exponens progressionis; sed numerus terminorum præcedentium ultimum est $m+1$, nempe numerus mediorum introducendorum addito termino 1° progressionis: ergo si è quotiente unius termini dati divisi per

alium extrahatur radix, cuius exponens sit $m+1$, habebitur exponens progressionis quæsitæ, sicque ipsa progressio.

ART. II.

DE LOGARITHMORUM ARTIFICIO.

198 Si progressioni geometricæ arithmetica supponatur; singulus terminus progressionis arithmeticæ dicitur *Logarithmus* termini alterius progressionis supra ipsum positi. Unde *Logarithmus* semper denotat terminum progressionis arithmeticæ; et *numerus* absolutè sumitur pro termino progressionis geometricæ.

$\div\div \frac{1}{4} : \frac{1}{2} : 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128 : 256 : 512.$
$\div -2 . -1 . 0 . 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 . 7 . 8 . 9.$

In his ergo progressionibus -2 est *Log.* $\frac{1}{4}$; 0 est *Log.* 1; 1 est *Log.* 2; 4 est *Log.* 16 etc.

199 Hìc verò constanter observabitur, quòd *summa duorum Log. est Log. numeri producti ex multiplicatione illorum duorum numerorum, quorum sunt Logarithmi.* Sic quia 1 est *Log.* 2, et 3 est *Log.* 8, etiam $1+3$ erit *Log.* 2×8; et sanè $1+3=4$, qui est *Log.* 16 seu producti 2×8. Etiam si addam hos *Log.* 1 et -1, summa erit 0 qui est *Log.* unitatis: unde etiam productum $\frac{1}{2}$ (cuius est *Log.* -1) per 2 (cuius est Log. 1) debet esse unitas, et sanè $\frac{1}{2}\times 2 = \frac{2}{2} = 1$

200 Similiter *differentia inter Logarithmos duorum numerorum est Log. respondens quotienti unius ex illis numeris divisi per alium.* Ita si è 7 (*Log.* numeri 128) subtrahimus 2 (*Log*^{m} num. 4) differentia, seu residuum 5, erit *Log.* num. 32, qui est quotiens $128 : 4$. Etiam, si è 6 (*Log.* num. 64) subtrahimus -2 (*Log.* num. $\frac{1}{4}$), differentia erit 8, qui est *Log.* num. 256. Et sanè si dividimus 64 per $\frac{1}{4}$, quotiens erit 256, seu $64 : \frac{1}{4} = 256$ (n. 54).

201 In quibusvis duabus progressionibus arithmeticâ et geometricâ invicem comparatis idem deprehendetur: dummodo *Log.* unitatis sit o. Etenim sicut unitas multiplicatione ac divisione nil immutat, ita eius *Log.* additus vel subtractus nil immutare debet, sicque esse o. Ita si generatim dicamus

$$\div\!\div -x^2 : -x : x^0 : x : x^2 : x^3 : x^4 : x^5 : x^6 : x^7 : x^8 : x^9$$
$$\div -2a. -a \,.\, o \,.\, a \,.\, 2a \,.\, 3a \,.\, 4a \,.\, 5a \,.\, 6a \,.\, 7a \,.\, 8a \,.\, 9a.$$

Erit etiam *Log.* $2a$ + *Log.* $3a$ = *Log.* $5a$, qui est *Log.* x^5, seu producti x^2 per x^3. Sicut *Log.* num. x^8 — *Log.* num. x^3 = *Log.* quotientis eorum seu x^5. Est enim *Log.* num. $x^8 = 8a$, et *Log.* num, $x^3 = 3a$; at $8a - 3a = 5a$ qui est *Log.* num. x^5.

202 Hinc Logarithmi verè dicuntur numeri artificiales, quorum ope omnis multiplicatio solâ additione facilè perficitur, et omnis divisio solâ subtractione. Logarithmi verò, quibus utimur, his progressionibus innituntur

$$\div\!\div 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 : 100000 : 1000000 : 10000000 :$$
$$\text{seu } 10^0 : 10^1 : 10^2 : 10^3 : 10^4 : 10^5 : 10^6 : 10^7 :$$
$$\text{et } \div\, 0. \quad 1. \quad 2. \quad 3. \quad 4. \quad 5. \quad 6. \quad 7.$$

203 Quia tamen hìc solùm habemus Log^s progressionis decuplæ, quærendi supersunt Log. numerorum intermediorum 2, 3, 4 etc., 11, 12, 13 etc., 101, 102 etc.

204 Ad id verò facilè observatum est, 1° omnes numeros medios inter 1, et 10, habituros pro *Log.* aliquid medium inter o, et 1, sicque fractionem propriam; numeros verò medios inter 10, et 100, habituros pro *Log.* aliquid medium inter 1, et 2, sicque unitatem et fractionem; inter 100 et 1000, duas unitates et fractionem etc.

205 2° : Unitates integræ in *Log.* vocantur *caracteristica*; fractio verò *mantissa.* Itaque ex observatione præcedenti colligitur *caracteristicam* Log. constare tot unitatibus unâ minus, quot notæ sunt in numero cuius

est Log^s. Hinc viso Log^o, si caracteristica habet 3 unitates, colligimus numerum habiturum 4 notas; si Log. unitates 5, numerus 6 notas etc. Similiter viso num^o. si habet 5 notas, Log^s. habebit 4 unitates in caracteristica etc.

206 3° : Mantissa seu fractio Log. decimalibus exprimitur, 4, 6, 10, at passim 7; seu partibus decemmillionesimis.

207 4° : Etiam facilè observatur solâ inspectione progressionum n. 202, quòd dum numerus 10, ad varias potentias elevatus per varios exponentes, efficit distinctos valores, qui sunt in progressione Geometricâ; ipsi exponentes sunt in progressione arithmeticâ : ac proindè *singulus exponens est Log. illius valoris cuius est exponens.*

208 Atque hinc via arrepta est ad inveniendos Log^s. numerorum naturalium, qui inter numeros progressionis decuplæ medii sunt. Scilicet cogitatum est inter singulos illius progressionis terminos, v. g. inter 10^0 et 10^1, seu inter 1 et 10, inter 10 et 100 etc. introducere 9999999 media geometrica. Ad quod opus fuit (n. 196) ex 10 diviso per 1, aut 100 diviso per 10 extrahere radicem, cuius exponens esset 9999999+1, seu decem milliones. Hinc facilè conclusum est *huiusce progressionis exponentem seu rationem communem esse radicem decem millionesimam num.* 10 *seu* $\sqrt[10000000]{10}$

209 Iam verò *hæc radix idem est ac* $10^{0,0000001}$. Etenim quantitas quælibet, elevata ad potentiam fractionariam, nil aliud est, quàm *quædam radix eiusdem quantitatis : Radix*, inquam, cuius exponens sit denominator fractionis; et *quantitatis* elevatæ ad potentiam, cuius exponens sit numerator. Sit $a^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{a^1}$; $b^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{b^2}$; $c^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{c^3}$. Patet enim quòd $a^{\frac{1}{2}}$ est radix qua-

drata a^1, seu quòd $a^{\frac{1}{2}} \times a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{2}{2}} = a^1$, et sic de aliis. Unde quoniam in hac decimali 0,0000001 numerator est 1, et denominator decem milliones; erit $10^{0,0000001}$

$= \sqrt[10000000]{10^1}$ (1).

210 Atque hinc progressio illa decupla (n. 202) transformatur in hanc $10^{0,0000001} : 10^{0,0000002} : 10^{0,0000003}$ etc.; in qua post decem milliones terminorum, occurrit 2[s] alterius terminus, nempe 10, seu $10^{1,0000000}$; post alios decemmilliones 3[s] nempe 100 etc.

---

(1) Hic obiter observa, quantitatis exponentem esse posse quadruplicis generis. 1° *numerum* integrum *ac positivum, ut* a^2, a^3. 2° *potest esse* cero, *ut diximus not. ad n.* 95. 3° fractio, *ut suprà dicebamus. Demùm potest esse* terminus negativus, *v. g.* a^{-1}, a^{-2}*etc. Quantitas verò, cuius exponens est terminus negativus, nil aliud est quàm* unitas *divisa per eandem quantitatem elevatam ad potentiam positivam, cuius exponens sit numerus æqualis exponenti negativo. Sic* $a^{-1} = \frac{1}{a}$; $b^{-3} = \frac{1}{b^3}$; $c^{-6} = \frac{1}{c^6}$ *etc. Etenim (n.* 89*)* $b^{-3} \times b^4 = b^1$ *: ergo* $\frac{b^1}{b^4} = b^{-3}$; *nam productum divisum per unum ex factoribus est æquale alteri (n.* 59*); atqui* $\frac{b^1}{b^4} = \frac{b^1 : b^1}{b^4 : b^1} = \frac{1}{b^3}$ *(n.* 43*): ergo* $\frac{1}{b^3}$ *etiam est æqualis* b^{-3} *ex axiom.* 2°.

211 Ergo cum inter 1 et 10 sint decem milliones terminorum, necessum est aliquem eorum omninò coincidere cum 2, alium cum 3, 4 etc. vel saltem ab istis minùs quàm unâ parte decem millionesimâ distare. Simulac verò terminum invenerimus, qui coincidat cum 2, eius exponens erit Log. 2 (n. 207) et sic de aliis. Ita inventus est $2=10^{0,3010300}$; $3=10^{0,4771213}$; $4=10^{0,6020600}$ ut proinde hæ fractiones decimales sint Log. num[m] 2, 3, 4.

212 Quæres autem, unde constat ex decemmillionibus terminorum illius progressionis ab 1 ad 10, nullum distare minùs à 2 quàm $10^{0,3010300}$. R/. quia 2 minùs distat à $10^{0,3010300}$, quàm à $10^{0,3010301}$, et à $10^{0,3010299}$: ergo etiam minùs quàm à cæteris omnibus. Cons[a] patet; Ant. pr.: Ex dictis n. 209 habemus quòd

$$10^{0,3010300} = \sqrt[10000000]{10^{3010300}} \text{; similiter}$$

$$10^{0,3010301} = \sqrt[10000000]{10^{3010301}} \text{; et } 10^{0,3010299}$$

$$\sqrt[10000000]{10^{3010299}}$$; sed ex his tribus radicibus decemmillionesimis nullius valor minùs distat à numero 2, quàm radix decemmill[a]. $10^{3010300}$: ergo. Min. pr.: Ex his tribus potentiis $10^{3010300}$, et $10^{3010301}$, et $10^{3010299}$ nulla minùs distat à potentiâ decemmillionesimâ numeri 2, quàm 1[a]: ergo etiam nullius radix decemmillionesima minùs distat à 2, quàm radix 1[æ]. Cons.[a] patet; quia si $2^{10000000}=10^{3010300}$, extrahendo ab utroque termino eandem radicem decemmillionesimam habebimus 2 = radici decemmillion[æ] $10^{3010300}$.

213 Ant. verò pr.: Potentia decemmillion[a] num. 2 est quantitas quæ exprimi deberet 3010300 notis qua-

rum 1ª esset 9 (n. 217); et illæ tres potentiæ n. 10 exprimerentur unitate quam sequerentur tot cero, quot sunt unitates in exponente; seu 1ª esset 1 cum 3010300 cero, 2ª esset 1 cum 3010301 cero, et 3ª esset 1 cum 3010299 cero. Unde potentia decemmillion^a 2 constaret unâ notâ minùs quàm potentia 1^a ex his 3 decuplis, duabus minùs quàm 2^a, et totidem ac 3^a; sed evidenter patet, quòd quantitas cuius 1ª nota est numerus 9 à nullâ quantitate decuplâ minùs distat quàm ab illâ à qua exceditur in unâ notâ : ergo.

214 Itaque ad inveniendos Log^s hæc esto generalis regula : Numerus cuius quæritur Log^s elevetur ad potentiam eiusdem denominationis ac decimalium quibus exprimi debet Log^s : nempè si hunc volumus constare 6 decimalibus, numerus elevetur ad potentiam millionesm^m, si 7 dec. ad pot^m decemmillion^m etc. Notarum quibus constet hæc potentia attendatur numerus, non valor; nisi solius prioris in qua observetur an sit maior vel minor 5. Si 1^a nota est maior 5, ipse numerus notarum erit Log^s : si est minor, Log^s est numerus notarum, unâ minùs. Semper autem Log^s est expressus in decimalibus eiusdem denominationis cum potentiâ ad quam numerus elevatur.

215 Sed inquies : Quæ carta continere poterit multiplicationes necessarias, ut numerus aliquis ad potentiam decemmillionesimam elevetur? ℟. quòd hìc non quærimus hanc potentiam accuratè, sed scire quot notis constat : unde simulac ad potentias pervenerimus quæ plures notas contineant, ultimas contemnentes quasi essent cero, solùm priores 6 aut 7 multiplicabimus, cautè notantes in singulis multiplicationibus, quot cero seu notæ relictæ sint. Nec harum notarum quasi tot cero æstimatio totalem notarum numerum variabit, præcipuè si quando 1^a ex notis relictis est maior 5, addimus unitatem ultimæ ex iterum multiplicandis.

216 Itaque cùm potentia 10ma alicuius numeri, quadrata reddat eiusdem num. potentiam 20 : hæc quadrata potentiam 40 : hæc 80; et hæc ducta per potentiam

20, reddat eiusdem potentiam 100; ideò quatuor multiplicationibus ascendo à pot^{a} 10 alicuius num. ad eius potentiam 100: aliis 4 ab hac ad 1000; et sic 24 multiplicationibus, quarum nulla sit plùs quàm 7 notarum à potentiâ 10ª cuiuslibet num., quæ facilè habetur, ascendo ad eius pot^{m} decemmillion^{m}, seu invenio quot notis hæc potentia constet, sicque quis sit eius num. Log^{s}.

217 Sic post 24 multiplicationes à potentiâ 10ª num. 2 ad decemmillion^{m} ascendens, invenio hanc esse = 91167069180324 etc. per etc. significando 3010286 notas relictas, quibus addens 14 expressas, fit numerus notarum quibus constat hæc potentia = 3010300; et quia prior nota erat 9, ideò idem numerus notarum (n. 214) est Log. 2, expressus in decim. decemmillion^{s}. Similiter totidem multiplicationibus invenio pot^{m} decem million^{m} numeri 5 = 1104205498190 etc. per etc. significando 6989688 notas omissas, quibus addens 13 expressas, fit num^{s} notarum quibus constat $5^{10000000}$ = 6989701. Quoniam verò prior ex notis illius potentiæ erat 1, ideò Log^{s} 5 est ille numerus notarum — 1 (n. 214) seu 6989700. Sanè illa potentia cuius 1ª nota est 1, proximior est illi ex decuplis, quæ totidem notis constat; quæ proindè constat uno cero minùs, quàm sint notæ alterius potentiæ; seu quæ est elevata ad potentiam cuius exponens sit unitate minor, quàm numerus notarum alterius potentiæ; et cum hic exponens sit Log^{s} etc. etc. Confer ea quæ diximus n. 213.

218 Quamquam verò solùm numeri simplices, seu qui ex aliorum multiplicatione non coalescunt, elevari debeant ad potentias decuplas, ut eorum Log. inveniatur, ut ex posteà dicendis apparebit; simplicium tamen numerorum multitudinem attentè considerans facilè intelliget, quantum Henrico Brixio, Adriano Vlachio, cæterisque patientissimis viris debeamus, qui Logarithmicas tabulas nobis reliquerunt. Præcipuè cum methodus qua usi sunt, ut ait Tosca, Tract. 7. Lib. 2. pr. 16, quamque passim Auctores exponunt, adhuc longè operosior sit;

nam præter 20, aut 30 additiones ac subtractiones, exigit totidem aut plures etiam 7 notarum multiplicationes, et quod adhuc molestius est, totidem extractiones radicis quadratæ ex producto illarum multiplicationum. Vid. Tosca loc. cit. ubi in fine Lib. 4. tabulam exhibet Log^m numeris naturalibus ab 1 ad 10000 respondentium. At hæc nimis multa de Log^m artificio: superest, ut de eorum usu pauca dicamus.

ART. III.

DE LOGARITHMORUM USU.

219 Quæres 1° : Quomodò per Log^s fit multiplicatio? ℟. Quære in tabulis Log^s duorum factorum: eos adde: quære in tabulis hanc summam: et vide cui num^o respondeat, seu cuius numeri Log^s sit: hic num^s erit productum illorum factorum. Sic ut multiplicem 12 per 15, addo 1,0791812 Log^m 12 cum 1,1760913 Log^o 15. Fit summa 2,2552725. Hanc summam quæro in tabulis, et eam invenio è regione num. 180: unde concludo productum $12\times15=180$. Generatim, si L, seu *Log.* sit Logarithmus, erit $L\,a\,b=L\,a+L\,b$. Unde si facio $a=2$, et $b=3$, habeo $L\,2+L\,3=L\,6$; et sic omnium numerorum compositorum *Log.* ex *Log.* numerorum simplicium facilè colliguntur.

220 Quæres 2° : Quomodò per Log^s fiet divisio? ℟. A *Log.* dividendi subtrahe *Log.* divisoris; residuum erit *Log.* quotientis, quem proindè in tabulis facilè reperies. Seu $L\frac{a}{b}=L\,a-L\,b$. Sic ut dividam 3600 per 50, è 3,5563025, illius Log., subtraho Log. huius, seu 1,6989700, et remanet 1,8573325. Hunc L quæro in tabulis, et invenio è regione 72, et inde concludo $3600:50=72$.

221 Quæres 3° : Quomodò per Log^s elevabitur num^s

ad suas potentias? ℟. Ex dictis n. 217, $L\,a + L\,a = L\,a\,a = L\,a^2$, sicque $2\,L\,a = L\,a^2$, et etiam $3\,L\,a = L\,a^3$, et generatim $n\,L\,a = L\,a^n$. Hoc est, si Log. numeri dati ducatur per exponentem potentiæ quæsitæ, habebitur Logarithmus potentiæ quæsitæ, sicque ex tabulis ipsa potentia. Sic ut inveniam potentiam 10 numeri 2, huius *Log.* nempè 0,3010300, duco per 10, et habens *L* 3,0103000, quæro in tabulis hunc *L*, quem invenio è regione num. 1024, qui proindè est potentia 10 n. 2.

222 Quæres 4°: Quomodò per *Log.* extrahatur radix? ℟. ex dictis n. præc. si *Log.* potentiæ datæ dividatur per 2, quotiens erit *Log.* radicis quadratæ: si per 3, erit *Log.* radicis cubicæ etc. Seu $L\frac{a}{2} = L\sqrt{a}$

$L\frac{a}{3} = L\sqrt[3]{a}$; et $L\frac{a}{n}\; L\sqrt[n]{a}$. Sic sumens ex tabulis

Log. num. 729, seu 2,8627275, et hunc dividens per 6, habeo pro quotiente *L* 0,4771212, qui est *L* 3: ergo 3 est radix 6ª num. 729.

223 Quæres 5°: Quomodò inveniatur Log. numeri fracti, aut mixti? ℟.: Si numerus sit mixtus, reducatur ad fractionem impropriam: subtrahatur *Log.* denomˢ. à *L* numeratoris: residuum erit *Log.* quæsitus. Ut si quæro *Log.* $8\frac{3}{11}$ dico: $8\frac{3}{11} = \frac{91}{11}$. At *L* 91 est 1,9590414, à quo si subtraho *L* 11, seu 1,0413927, remanet $0{,}9176487 = L\,8\frac{3}{11}$. Si autem fractio sit propria, tunc Logˢ denominatoris erit maior Logᵒ. numeratoris, sicque ab ipso subtrahi non poterit; unde contrà subtrahetur *L* numeratoris à *L* denominatoris, et residuum affectum signo negativo, seu — erit Log. quæsitus. Unde $L\frac{11}{91}$ erit —0,9176487. Cum enim *L* unitatis sit cero, constat Logᵐ. fractionis, quæ est unitate minor, esse aliquid minus cero, seu quantitatem negativam.

224 Quæres 6° : Quomodò invenietur Log. numeri maioris quàm sint numeri tabularum? ℟. quòd si datus numerus sit aut potentia numeri existentis in tabulis, aut productum duorum in eis contentorum, facilè (n. 219) illius *Log.* habebitur. Ut verò generatim inveniatur, habendum præ oculis, quòd addere vel subtrahere 1, 2, 3, etc. caracteristicæ *Log.* cuiusdam numeri, idem est ac talem numerum multiplicare vel dividere per 10, 100 etc. Est enim addere vel subtrahere Log. 10, 100, 1000 etc. Sicut etiam ab aliquo numero integro separare unam aut duas ultimas notas ad decimales, est illum numerum dividere per 10, aut 100.

225 Unde si quæritur *Log.* n. 357859 separo duas notas ad decimales, ut numerus remanens inveniatur in tabulis quas in promptu habeo, et sic manet 3578,59 qui est numerus prior divisus per 100 ut patet. Tunc in tabulis quæro *Log.* 3578, et invenio 3,5536403 : deinde sumo 1214 differentiam inter hunc et *Log.* sequentis numeri 3579. Tunc hanc proportionem efformo : Ut unitas (differentia inter 3578, et 3579) ad 0,59 (differentiam inter 3578, et 3578,59); ita 1214 differentia inter *Log.* priorum numerorum, ad differentiam inter Log. posteriorum. Seu ut 1 : 0,59 : : 1214 : 716, 26. Contemptis decim. 26, addo 716 Log° 3578, et habeo Log^{m} 3578,59, nempe 3,5537119. Huic Log. addo 2 unitates seu Log. 100, et sic habeo 5,5537119 Log. 3578,59 × 100, nempe 357859.

226 Quæres 7° : Quomodò invenietur numerus correspondens Log° qui non est in tabulis? ℟. Si datus Log. sit maior omnibus Log. tabularum, à caracteristicâ detrahantur tot unitates, quot opus fuerit, ut 1^{æ} notæ Log. in tabulis sint. Tunc si Log. remanens omninò idem est in tabulis, sumatur numerus ipsi respondens, et huic numero addendo tot cero quot unitates à caracteristicâ detractæ fuerint, habebitur numerus quæsitus. Sin autem Log. diminutus non sit omninò idem in tabulis, procedetur ut in hoc exemplo.

227 Quæritur cui n° respondeat Log. 5,2432668. Ab

hoc L subtractis duabus unitatibus, manet 3,2432668; qui in tabulis est inter Log. 1750, et 1751 : unde concludo hunc Log. esse numeri 1750 cum fractione. Ut hanc inveniam, sumo differentiam 2288 inter Log. 3,2432668 et L 1750. Sumo etiam differentiam 2481 inter L 1750 et 1751 ; et hanc proportionem efformo : Ut 2481 (differentia inter L 1750 et 1751) ad 2288 (differentiam inter Log. 1750 et numeri quæsiti) : ita unitas, differentia inter priores numeros, ad fractionem quæ sit differentia inter posteriores, seu ut 2481 : 2288 :: $1 \ldots \frac{2288}{2481}$. Unde Log. 3,2432668 pertinet ad n. 1750 $\frac{2288}{2481}$ cum minimâ ac contemptibili differentiâ. Quia tamen à Log. priùs proposito duas unitates sustuli, totus numerus inventus per 100 multiplicandus est ; et fiet $175000\frac{228800}{2481} = 175092{,}22$, qui erit num. respondens Log. 3,2432668.

CAP. VI.

DE ANALYSI.

ART. I.

DE RESOLVENDIS PROBLEMATIBUS GENERATIM.

228 Analysis dicitur ea pars Algebræ, quæ mediis æquationibus problemata resolvit. Resolvere autem problema est valorem unius aut plurium quantitatum

incognitarum inferre ex earum relatione ad quantitates *cognitas.*

229 *Æquatio* est veluti propositio affirmans æqualitatem duarum quantitatum sive cognitarum, sive incognitarum, sive simplicium, sive compositarum. Ut cum dico $8+4=18-6$: sunt enim hæ duæ expressiones eiusdem quantitatis 12. Similiter $a+x=b$, seu $x=b-a$ sunt æquationes in quibus affirmatur æqualitas quantitatis præcedentis signum $=$, quæ dicitur *primum membrum æquationis*, cum aliâ quantitate quæ dicitur *membrum secundum.*

230 Mediis æquatiouibus solvitur problema, quando illæsâ æqualitate, habetur incognita sola in uno membro æquationis, et omnes quantitates alterius membri sunt cognitæ. Ad id pervenitur tribus potissimum operationibus : *Denominatione* quantitatum, *Æquatione problematis*, et *Reductione æquationis.*

231 *Denominatio* est operatio, qua varias quantitates variis litteris significamus : cognitas seu datas, primis alphabeti, ut *a, b, c.* etc., incognitas postremis z, y, x. Ubi cavendum est ne litteris innecessariis æquationes oneremus ; ut si quæruntur duo numeri quorum 1^s sit duplo maior 2°, non eos exprimam diversis litteris, sed si 1^s est x, 2^s erit $\frac{x}{2}$: si tamen istum faciam $=x$, 1^s erit $2x$.

232 Licèt ad problema solvendum plures æquationes fiant, illæ tamen *Æquationes problematis* absolutè dicuntur, quæ exprimunt aut omnes aut præcipuas conditiones problematis. Ut si quæro 2 numeros quorum summa sit 1000, et differentia 20 : denominato 1° x, et 2° $x+20$, æquatio problematis erit $x+x+20=100$, seu $2x+20=100$; aut etiam $2x+b=a$, si nempe facio $100=a$, et $20=b$.

233 Ut æquatio accuratè fiat, opus est quæstionis statum accuratè perpendere : si narratione historicâ vestita sit, eam ad terminos abstractos reducere . qua ma-

iori possit claritate exprimere, et quantitates litteris designare (n. 232). His peractis ingenio potiùs ac usu, quàm regulis ac præceptis *æquatio problematis* invenitur.

234 *Reductio æquationis* est operatio, qua tandem incognita sola in uno membro æquationis habetur, in alio verò non nisi quantitates cognitæ. Id autem consequimur aut *Additione*, aut *Subtractione*, aut *Multiplicatione*, aut *Divisione*.

235 *Additione*; nam si incognita in uno membro æquationis format differentiam cum aliquâ cognitâ, seu unita est cum negatione alicuius cognitæ, addam hanc cognitam utrique membro; et sic incognita manebit sola in suo membro, et tamen æqualitas erit eadem; nam *si æqualibus æqualia addantur, tota erunt æqualia* (n. 8). Sic si $x-a=b$, addendo a singulis membris, erit $x-a+a=b+a$, seu (n. 78) $x=b+a$. Item si $x-15=30$, addendo 15 utrique membro, erit $x=30+15$, sicque $x=45$.

236 *Subtractione*: nam si incognita format summam cum aliquâ cognitâ, seu ipsi sociata est, hanc cognitam subtraham ab utroque membro: et sic incognita manebit sola; et æqualitas eadem: nam *si ab æqualibus demas æqualia, quæ remanebunt erunt æqualia* (n. 9). Sic si $x+b=a$, subtrahendo b ab utroque extremo, erit $x+b-b=a-b$, seu (n. 78) $x=a-b$. Item si $x+10=50$, subtrahendo 10 ab utroque membro, erit $x=50-10$, sicque $x=40$.

237 Additione ac Subtractione fit *Translatio*, seu quòd quilibet terminus à membro æquationis in quo est ad aliud transferatur: dum nempè ab illo deletus, in isto scribitur cum signo contrario. Hinc quilibet terminus è negativo potest fieri positivus, et vice versâ; nempè si à membro in quo est, ad aliud transferatur, ut patet in exemplis n. 235 et 236.

238 *Multiplicatione* utimur in reductione, 1° dum incognita per unam aut plures quantitates divisa est: tunc enim ab his liberatur, multiplicando utrumque æquationis membrum per totum divisorem incognitæ: et tamen

manet æqualitas; nam *si æqualia per æqualia multiplicentur, producta erunt æqualia*, ut ex axiomate n. 8 patet advertenti, quòd multiplicatio est compendiosa additio (n. 25).

Itaque si $\frac{x}{a} = b$, erit etiam $\frac{ax}{a} = ab$, hoc est $x = ab$.

Item si $\frac{x}{a+b} = c$, erit $\frac{(a+b)\,x}{a+b} = c\,(a+b)$, hoc est $x = c(a+b) = ca + cb$. Etiam si $: x\ 20 = 4$, erit $20\,x : 20 = 4 \times 20$, sicque $x = 4 \times 20 = 80$.

239 2°: Multiplicatione liberamus æquationem à terminis fractionalibus, multiplicatis nempè ambobus membris per productum omnium denominatorum. Ita si $\frac{x}{a}$ $+ \frac{bx}{c} = \frac{d}{e}$ multiplicatis omnibus per $a\,c\,e$, erit $\frac{acex}{a}$ $+ \frac{abcex}{c} = \frac{acde}{e}$, sicque $cex + abex = acd$.

Similiter si $\frac{x}{3} = c + d$, erit quoque $x = 3c + 3d$. Et si $\frac{x}{2} = \frac{z}{3}$ erit $\frac{2 \cdot 3x}{2} = \frac{3 \cdot 2z}{3}$, sicque $3x = 2z$.

240 Huc spectat elevatio radicis ad suas potentias, qua etiam utimur in reductione, quoties incognita affecta est aliquo signo radicali. Evanescit enim radicale, si utrumque æquationis membrum elevamus ad potentiam eiusdem exponentis cum indice radicali. Sic si $\sqrt[3]{x} = b - a$, ambobus membris elevatis ad 3^{m} potentiam, erit $x = (b-a)^3$. Item si $ab - \sqrt{x} = d$, prius translatione fiet $\sqrt{x} = ab - d$, et elevatione utriusque mem-

bri ad quadratum fiet $x = (ab - d)^2$, seu $x = a^2 b^2 - 2abd + d^2$.

241 Demum æquationes reducimus *divisione*, 1° : Si incognita multiplicata est per unam aut plures quantitates, utrumque membrum dividimus per totum factorem multiplicantem incognitam. Sic ab incognitâ segregamus alias quantitates, et habemus æquationem priori similem ; nam *si æqualia per æqualia dividantur, quotientes erunt æquales* ; ut ex axiom. n. 9 patet attendenti, quòd divisio est compendiosa subtractio (n. 32).

Ita si $ax = b + c$, erit etiam $\frac{ax}{a} = \frac{b+c}{a}$, sicque $x = \frac{b+c}{a}$.

242 Etiam si $ax - bx + 3x = d$, erit etiam $\frac{ax - bx + 3x}{a - b + 3} = \frac{d}{a - b + 3}$, sicque $x = \frac{d}{a - b + 3}$ nam totus factor x in $ax - bx + 3x$ est $a - b + 3$. Ubi observa quòd litteræ coëfficiens est etiam eius factor : unde quando coëfficiens est 1, debet in factore poni 1 cum eodem signo : sicque in $ax - bx - x$, habet x pro factore $a - b - 1$; ut proinde si $ax - bx - x = d$, erit etiam $x = \frac{d}{a - b - 1}$. Sit etenim $a = 20$, $b = 9$, et $d = 100$, habebimus $x = \frac{100}{20 - 9 - 1}$, seu $x = \frac{100}{10}$, seu $x = 10$. Et sanè ita exigit æquatio $ax - bx - x = d$; nam valoribus substitutis vertitur in hanc : $20 \times 10 - 9 \times 10 - 10 = 100$.

243 2°: Utimur divisione si quando incognita factor est in omnibus æquationis terminis : simplificatur enim æquatio omnes terminos dividendo per incognitam. Ita si

$a\ x + bx^2 = c\ x$, erit etiam $\frac{a\ x + bx^2}{x} = \frac{c\ x}{x}$,

sicque $a + b\ x = c$; et translatione $b\ x = c - a$; ac

demum divisione $x = \frac{c - a.}{b}$

244 Ad divisionem pertinet extractio radicis, qua utimur quoties incognita ad suum quadratum aut altiorem potentiam elevata est. Etenim manet eadem æqualitas licèt ab utroque membro extrahamus radicem, cuius exponens sit exponens potentiæ ad quam incognita elevabatur. Unde si $x^2 = c + d$, erit etiam $\sqrt{x^2} = \sqrt{c + d}$, sicque $x = \sqrt{c + \text{d}}$.

245 Ubi observa quòd idem quadratum positivum habere potest radicem positivam aut negativam. Cum enim sicut + per +, ita etiam — per — efficiant + (n. 86); ideò productum positivum, seu positiva potentia, potest esse effectus radicis positivæ aut negativæ. Sic $+a^2$ æquè procedit ab a per a, ac ab $-a$ per $-a$. Similiter $a^2 + 2\,a\,b + b^2$ æquè est quadratum $a + b$, ac $-a - b$. Generatim omnis potentia cuius omnes termini sunt positivi potest habere duas radices, alteram positivam, alteram negativam. Unde æquationes in quibus extrahitur radix facilè habent duas solutiones.

246 Ex hucusque dictis colliges, quòd si duas æquationes inter se comparantes aut eas addimus, aut unam ab aliâ subtrahimus, aut unam per aliam multiplicamus, aut dividimus; summa, differentia, productum, aut quotiens erit vera æquatio. Unde si $a = b$, et $c = d$, erit etiam 1° $a + c = b + d$; 2° $a - c = b - d$; 3° $a\ c = b\ d$; et 4° $a : c = b : d$.

247 Quando præcedentibus operationibus habemus æquationem, in qua incognita in suâ 1ª potentiâ, ac sola est in uno membro, in altero verò tantùm sunt quantitates cognitæ; habere dicimus *radicem æquationis*. Et facilè valorem incognitæ ultimò invenimus, substituendo quantitatibus cognitis suos valores. Ita si maneat $z = a\,b$

$+c-2d$, sit autem $a=6$, $b=4$, $c=2$, et $d=8$; erit quoque $z=6\times4+2-16$, et cum $6\times4+2=26$, et $26-16=10$, ideò tandem $z=10$.

248 Quæres ergo 1^0: Lusor aliquis cum perdidisset summæ suæ dimidium, et tres octavas partes, domum reversus residuos numerabat aureos 15. Quæritur, quantam pecuniarum summam habuerit ab initio?

Principio ut quæstio clariùs appareat, eam ad numeros abstractos reduco (n. 233), et video quòd quæritur numerus, à quo si subtraham $\frac{1}{2}$, et $\frac{3}{8}$, residuum sit 15.

Denominatio. Tunc numerum quæsitum voco x: erit ergo $\frac{1}{2}=\frac{x}{2}$, et $\frac{3}{8}=\frac{3x}{8}$

Æquatio. $x-\frac{x}{2}-\frac{3x}{8}=15$.

Reductio. Ad removendas fractiones, omnes terminos multiplico per duos denominatores, et habeo $16x-\frac{16x}{2}-\frac{48x}{8}=15.16=240$, sicque $16x-8x-6x=240$, et quia $16x-8x-6x=2x$, ideò $2x=240$, sicque $x=120$. Et sanè si à 120 subtrahas partem dimidiam, et 3 octavas, manebit 15; et ideò $120-\frac{1}{2}-\frac{3}{8}=120-60-45=15$.

249 Quæres 2^0: Conductis operariis satisfacturus observo, quòd ut singulis dem 4 arg[s] mihi defficiunt 7 arg[s]; si singulis dem tantùm 3, mihi remanent 6 arg. Quæritur quot argenteos habeam? Ante omnia observo in hac quæstione quæri numerum cui si addo 7, et totum divido per 4, quotiens sit idem, ac si à numero subtraherem 6, et residuum dividerem per 3; nam iste quotiens respondet operariis, qui iidem essent, sive ipsis darentur 4 argentei, additis 7 iis quos habeo, sive darentur 3, subtractis 6 ab his quos habeo. Itaque nume-

rum quæsitum denomino z, et facilè ex dictis habeo æquationem, nempe $\frac{z+7}{4}=\frac{z-6}{3}$. Ut verò ista æquatio reducatur, 1° fractiones elimino (n. 239) et habeo $3z+21=4z-24$. Deindè transferendo -24, habeo $4z=3z+21+24$, et tandem subtrahendo $3z$, manet $z=21+24=45$. Habebam igitur 45 arg^s. Sanè $\frac{45+7}{4}=13$, et etiam $\frac{45-6}{3}=13$, qui proinde erant operarii.

ART. II.

DE PROBLEMATIBUS PLURIUM INCOGNITARUM.

250 In problemate plurium incognitarum aut plures sunt incognitæ, quàm æquationes substantiales problematis, aut numero æquales, aut pauciores. Si plures; problema dicitur *indeterminatum*, quoniam varias solutiones admittit, ut si quæram duos numeros, x et z, quorum summa sit 20, seu habeam duas incognitas x et z, et unicam æquationem nempe $x+z=20$. Hæc enim æquatio resolvitur, sive x et z sint 12 et 8, sive 11 et 9, sive 10, 5 et 9,5, sive aliis infinitis modis.

251 Si tot sunt æquationes quot incognitæ, problema est *determinatum*, quoniam aut unicam aut numero determinatas solutiones admittit; ut si petam duos numeros x et z, quorum summa sit 20, et differentia 8, ut proinde habeam pro duabus incognitis duas æquationes, $x+z=20$, et $x-z=8$.

252 Si verò plures sint æquationes quàm incognitæ, problema facilè evadit *impossibile*, quando scilicet una ex conditionibus seu æquationibus propositis cum aliis pugnat, ut si casu adducto adderem, quòd 1^s numerus

esset decuplo maior 2° ; hac enim æquatione positâ, necessum est quòd aut duorum numerorum differentia sit maior quàm 8, si nempe uterque numerus unitatem excedat ; aut eorum summa minor quàm 20, si nempe alter numerus sit propria fractio.

253 Sæpè accidit quòd licèt problema seu quæstio plures incognitas enuntiet, resolvi potest ac si unica esset incognita, quoniam ex unâ ipsarum cæteræ facilè colliguntur. Sic in casu n. 249 etsi postulatum fuisset nedum quot erant argentei, sed etiam quot erant operarii, procedi potuisset eodem modo ac factum est ; nam cognitis argenteis facilè noscuntur operarii, sicut etiam si operarii solùm inquisiti fuissent, facilè ex ipsis appareret numerus argenteorum. Sed quoniam aliquando non ita apparet connexio unius incognitæ cum aliis ; ideò danda est generalis regula, qua in quæstionibus plurium incognitarum ita disponatur *præcipua æquatio,* ut ab ipsâ omnes incognitæ præter unam eliminentur, seu quòd in ipsâ unica sit incognita ; cæteroquin nunquam fieri posset *reductio æquationis*, seu quòd in uno membro esset unica incognita, et in altero tantùm cognita, ut patet.

254 Itaque *Opus est exprimere valorem cuiuslibet incognitæ per terminum, qui ipsam incognitam non comprehendat ; et hic terminus facilè habebitur ex particularibus conditionibus seu æquationibus problematis. Posteà verò loco incognitarum quas eliminare volumus, eos terminos seu novos incognitarum valores in æquatione substituemus.* Rem exempla illustrabunt.

255 Quæres 1° : Quinam erunt duo numeri, quorum 1^{s} additus duplo secundi efficiat summam 54 ; 2^{s} verò additus triplo primi efficiat 42 ?

Denominatio. Sit num. 1^{s} x, 2^{s} z, et $54=a$, et $42=b$

Æquationes erunt . . $x+2z=a$, et . . . $z+3x=b$

Quia duæ sunt incognitæ, exprimo singulæ valorem per terminum, qui ipsam non comprehendat, et sic transferendo $2z$ in 1ª æquatione, et $3x$ in 2^{a}, habeo . . . . .

$x=a-2z$, et . . . . $z=b-3x$.

Deindè eliminaturus z, in 1ª æquatione loco z substituo valorem $b - 3$ x, et habeo. . . . . . . $x + 2b - 6x = a$. Eliminaturus verò x, loco x in 2ª æquatione substituo valorem $a - 2z$, et habeo . . . . . . $z + 3a - 6z = b$. *Reductio.* Ut inveniam incognitam x, reduco æquationem in qua ipsa sola incognita est, nempe $x + 2b - 6x = a$; et 1° variè transferendo habeo $6x - x = 2b - a$, sicque $5x = 2b - a$, ac $x = \frac{2b - a}{5}$: unde substituendo litteris cognitis suos valores, manet $x = \frac{2 \cdot 42 - 54}{5} = \frac{30}{5} = 6 =$ x num° 1°. Ut inveniam incognitam z, reduco alteram æquationem, in qua nulla incognita præter ipsam est: nempè $z + 3a - 6z = b$; et similiter transferendo habeo $6z - z = 3a - b$: sicque (n. 242) $\frac{6z - z}{6 - 1} = \frac{3a - b}{6 - 1}$, sicque $z = \frac{3a - b}{6 - 1} = \frac{3 \cdot 54 - 42}{5} = \frac{120}{5} = 24 =$ z num° 2°. Sanè si duplo 24, seu 48, addas 6, summa erit 54; et si triplo 6, seu 18, addas 24, fiet summa 42.

256 Quæres 2° : Quærantur 3 numeri qui simul additi efficiant 100 : subtrahendo 1ᵐ à 2° et 3° simul additis, residuum sit 92; et subtrahendo 2ᵐ à 2° et 3° simul additis, residuum sit 54?

Denominatio. Num^s. 1^s. sit x. 2^s. z, 3^s. y; $a = 100$; $b = 92$; $c = 54$

Æquationes. 1ª. $x + z + y = a$; 2ª. $z + y - x = b$; et 3ª $x + y - z = c$. Quia in omnibus æquationibus sunt plures incognitæ, harum valores sic exprimo, singulam ex suâ æquatione. Ex 1ª : $x = a - z - y$. Ex 2ª : $z = b - y + x$. Ex 3ª : $y = c + z - x$. *Reductio :* Tunc ut in 1ª æquatione non alia sit incognita quàm x, loco z eius valorem substituo, et habeo $x + b - y + x$

$+y=a$: unde redigendo removeo etiam y, et habeo $2x+b=a$, et $x=\frac{a-b}{2}$. Similiter in 2^a æquatione ut maneat sola incognita z, loco y substituo eius valorem et habeo $z+c+z-x-x=b$, idest $2z+c-2x=b$. Deinde loco $-2x$ substituo $-a+b$, scilicet ex valore x ultimo invento, nempe $\frac{a-b}{2}$, et inde habeo $2z+c-a+b=b$, unde transferendo fit $2z=b-c+a-b$, seu $2z=a-c$, sicque $z=\frac{a-c}{2}$. Tandem ex ultimâ æquatione removeo incognitas x, et z, ut maneat sola y; substituendo scilicet earum loco suos valores ultimò inventos; et ita loco $x+y-z=c$, habeo $\frac{a-b}{2}+y-\frac{a-c}{2}=c$; sicque $y=c-\frac{a-b}{2}+\frac{a-c}{2}$.

Denique ut reductionem concludam, in his tribus æquationibus, in quibus ex unâ parte est unica incognita, et ex alterâ solæ quantitates cognitæ cognitarum valorem ipsis substituo; et sic habeo

$$x=\frac{a-b}{2}=\frac{100-92}{2}=\frac{8}{2}=4=x$$

Sanè $\left\{\begin{array}{l} 4+23+73=100 \\ 4+73-23=54 \\ 23+73-4=92 \end{array}\right.$

$$z=\frac{a-c}{2}=\frac{100-54}{2}=\frac{46}{2}=23=z$$

$$y=c-\frac{a-b}{2}+\frac{a-c}{2}=54-4+23=73=y$$

257 Si incepissem à 2ª æquatione, quasi volens quòd in ipsâ sola z maneret incognita, etiam loco y suum

valorem substituissem, dicens: $z+c+z-x-x=b$. Sed quia hìc adhuc manent duæ incognitæ z, et x (non enim hìc deleri potest x, cum bis sit cum signo negativo; sicut in 1ª reductione superiori deleri potuit y, quæ erat semel cum signo negativo, et semel cum positivo); ideò sic procedendum est: Tractando solam z ut incognitam dico $2z=b-c+2x$, et $z=\frac{b-c+2x}{2}$. Hinc intelligo x esse incognitam quæ sola mansura est, cum sit in novo valore z. Et ideò sumo 1^m æquationem, ex qua desumptus fuerat valor x, qui iam non deserviet, et loco z eius ultimum valorem substituo, sicut etiam loco y valorem ipsi assignatum. Sic 1ª æquatio $x+z+y=a$ vertitur in hanc $x+\frac{b-c+2x}{2}+c+\frac{b-c+2x}{2}-x=a$. Unde fractiones removens (n. 239) et productum redigens (n. 82) habeo $8x+4b=4a$: sicque $2x+b=a$, et tandem $x=\frac{a-b}{2}$. Invento autem hoc valore x, facilè alii inveniuntur, ut patet ex dictis.

ART. III.

DE PROBLEMATIBUS SECUNDI GRADUS.

258 Problema dicitur eius gradûs cuius est æquatio. Si autem incognita in suâ 1^a potentiâ manet, æquatio est *primi gradûs*; si elevata ad 2^{am} potentiam, æquatio est *secundi gradûs*. Uno verbo æquatio dicitur eius gradûs ad quem incognita elevata est. Superiores æquationes prætermittimus: de resolutione earum in 2° gradu pauca dicemus.

259 Æquationes secundi gradûs, aut *simplices* sunt aut *affectæ*. *Simplices* dicuntur in quibus unicè continetur 2^a potentia incognitæ, ut $a\,x^2 + b\,x^2 = c$. Et istæ resolvuntur ex regulis datis; nam si $a\,x^2 + b\,x^2 = c$, erit etiam $(a + b)\,x^2 = c$, et (n. 241) $x^2 = \frac{c}{a + b}$, et (n. 244) $x = \pm\sqrt{\frac{c}{a + b}}$.

260 Æquationes *affectæ* sunt illæ in quibus ultra 2^m continetur etiam 1^a potentia incognitæ, ut hæc $x^2 + ax = b$. Ad harum solutionem 1°: Omnes termini in quibus incognita reperitur transferantur ad idem æquationis membrum, ita ut terminus continens maximam potentiam sit positivus (n. 237). 2°: Maxima potentia incognitæ non habeat alium coëfficientem quàm unitatem (n. 241 et 242). 3°: *Compleatur quadratum*, seu addatur cuilibet membro quod necesse sit, ut illud, in quo est incognita, sit quadratum completum. 4°: Extrahatur radix utriusque membri, et facili transpositione habebitur valor incognitæ.

261 Itaque tota difficultas in his æquationibus est in complendo quadrato. Ad id autem sufficit sumere dimidium coëfficientis, quem habet incognita in suâ 1^a potentiâ; et huius dimidii quadratum utrique membro addere. Sic completum manet quadratum. Ut si complendum est quadratum huius membri $x^2 + 2\,x\,a$, sumo dimidium $2\,a$ coëfficientis x: huius dimidii, nempè a, quadratum seu a^2 addo utrique membro, et sic fit $x^2 + 2\,x\,a + a^2$ quod est quadratum perfectum huius binomii $x + a$, ut patet. Similiter si complendum est quadratum huius $z^2 + 3\,a\,z$, sumo $\frac{3\,a}{4}$ seu dimidium coëfficientis, et huius quadratum nempe $9\frac{a^2}{4}$ addo illi

membro, et habeo $z^2 + 3az + 9\frac{a^2}{4}$, quod est quadratum perfectum huius $z + \frac{3a}{2}$. Iterum si complendum est quadratum $x^2 + x$, sumo $\frac{1}{2}$ seu dimidium coëfficientis x nempe unitatis; et illius quadratum nempe $\frac{1}{4}$ addo illi membro, quo fit $x^2 + x + \frac{1}{4}$ quadratum perfectum $x + \frac{1}{2}$

262 Quæres ergo 1°: Quis sit numerus, cuius dimidium multiplicatum per eiusdem partem 3^m producat 24?

Denominatio. Numerus quæsitus sit x, erit dimidium $\frac{x}{2}$ et pars $3^a \frac{x}{3}$.

Æquatio. $\frac{x}{2} \times \frac{x}{3} = 24$

Reductio. $\frac{x}{2} \times \frac{x}{3} = \frac{xx}{6} = 24$. Unde fractione eliminatâ erit x x, seu $x^2 = 24 \times 6 = 144$; sicque $x = \sqrt{144} = 12$. Sanè si dimidium 12, seu 6, ducamus per illius 3^m partem, seu 4, productum erit 24. Hoc problema est *secundi gradûs*, et simplex, ut patet.

263 Quæres 2° : Quis sit numerus, cuius quadrato si addas productum eiusdem numeri per octo, summa

sit 33? Numerus quæsitus denominetur x, et erit æquatio $x^2 + 8x = 33$. Hic facilè agnosco hanc æquationem esse secundi gradûs et affectam. Ut igitur quadratum compleam, sumo dimidium coëfficientis x, seu 4, et huius quadratum, nempe 16, addo utrique membro: quo fit $x^2 + 8x + 16 = 33 + 16$. Radicem utrinque extraho, et habeo $x + 4 = \pm\sqrt{49}$, sicque $x = -4 \pm \sqrt{49} = -4 \pm 7$. Unde $x = 3$, aut etiam $x = -11$.

264 Etenim uterque valor quæstioni satisfacit. 1ˢ $x = 3$; nam $3^2 + 3 \cdot 8 = 33$, ut patet. Etiam 2ˢ seu $x = -11$; nam si -11 per -11 ducimus, productum seu quadratum erit $+121$, cui si addas productum -11 per 8, seu -88, fiet $121 - 88 = 33$.

LIBER II.

GEOMETRIÆ

PRIMA ELEMENTA.

265 GEOMETRIA est : *Scientia mensurandi* ; adeòque circa extensiones seu quantitates extensas terminatas, sicque mensurabiles, versatur. Et cùm cæteras extensiones ut motum et tempus ex locali metiri facilè sit, ideò extensionem localem potissimùm considerat.

266 Est autem extensio localis, aut quantitas molis, certus ac definitus magnitudinis modus, nempè id quo respondetur quærenti quanta sit rei moles. Et ea quidem quantitas vel spectatur in longum tantùm, et dicitur *linea ;* vel in longum et latum, et vocatur *superficies ;* vel in longum, latum, et profundum, ac *solidum* nuncupatur.

267 De his sigillatim agemus : ac 1° quidem de lineis et angulis. 2° de superficiebus planis. 3° de circularibus. 4° de solidis : quibus aliqua addemus de sectionibus coni. Posteà de figurarum et suarum partium proportionibus ; ut tandem quædam problemata resolvamus, seu de Geometriâ practicâ nonnulla delibare possimus.

CAPUT I.

DE LINEIS ET ANGULIS.

268 Lineæ termini *puncta* dicuntur. Est autem *punctum* apud Euclidem, id cuius nulla pars : sive potiùs est id quod concipitur quasi nullas habens partes, licèt reipsâ partes habeat.

269 Linea alia est *recta*, quæ inter extrema sua puncta æqualiter protenditur, ut A B, *fig.* 1 : alia *curva*, quæ à recto tramite deflectit, ut C D, *fig.* 2. Superficies item, vel *plana* est, cui scilicet recta linea quoquoversùs accommodari potest, ut superficies tabulæ marmoreæ ; vel est *curva*, ut superficies globi.

270 Si duæ aut plures lineæ iisdem contentæ sint terminis, quæ recta est, ea est brevissima, ut C B *fig.* 3. Ex curvis autem, quæ alias continent, eæ sunt contentis maiores, ut C *d B* maior est quàm C *e* B. Quod tamen tunc solùm verum est, cum eæ lineæ curvæ in eâdem partem incurvatæ sunt seu excavatæ : si enim quæ continetur, in diversas partes inflexa sit, variosque anfractus efficiat ; tum ea maior esse poterit quàm alia, qua continetur, ut C *f* B maior est quàm C A B.

271 Si duæ lineæ æqualiter ubique à se mutuò distent, seu in infinitum protractæ nunquam concurrant, aut ad sese mutuò non inclinentur, dicuntur *parallelæ*, ut A B, et C D, *fig.* 4.

272 Si duæ lineæ simul compositæ sic conveniant, ut extrema unius cadant in extrema alterius, nec excedant, nec excedantur, dicuntur sibi *congruere*. Et in hoc sensu *quæ sibi mutuò congruunt æqualia sunt*. Si-

cut lineæ, etiam superficies possunt esse parallelæ, aut sibi congruere.

273 Si duæ lineæ in unum punctum concurrant, cætera distractæ et divergentes, distractionis huius et divortii quantitas dicitur *angulus*, ut B A C *fig.* 5. Punctum verò in quod concurrunt lineæ, *vertex* anguli appellatur, ut A. Omnis angulus tribus litteris exprimi solet, quarum media punctum concursûs, seu verticem anguli denotat : interdum sola littera verticis angulum designat.

274 Non ex longitudine linearum angulum constituentium, sed ex earundem distractione, anguli quantitas æstimatur. Sic angulus D E F, *fig.* 6, maior est angulo G E I, *fig.* 7, tametsi brevioribus lineis contineatur.

275 Anguli, quos faciunt lineæ in superficie, dicuntur *superficiales*. Ac si ea superficies sit plana, vocantur *plani* ; si sphærica, *sphærici*.

276 Planus angulus, si fiat ex duabus rectis, dicitur *rectilineus* : cuiusmodi sunt anguli *fig.* 5. 6. 7. Si fiat ex curvis, *curvilineus* vocatur ; ut L M N, *fig.* 8. Si ex rectâ et curvâ, *mixtus* nuncupatur ; ut O P Q, *fig.* 9.

277 Angulus quilibet vel *rectus* est, vel *obtusus*, vel *acutus*.

278 Angulus *rectus* is est, qui alterum ex alterâ parte habet æqualem, si unum latus produxerit ; ut angulus B E A, *fig.* 10, est rectus, si ei ex alterâ parte æqualis effici possit A E C, producto latere B E in C. Hinc collige omnes angulos rectos esse inter se æquales.

279 Cum igitur recta A E, *fig.* 10, super rectâ B E C consistens, in neutram partem inclinatur, ideòque angulos utrinque facit æquales ; ambo isti anguli A E B et A E C recti sunt. Recta autem A E alteri insistens, dicitur *perpendicularis*.

280 Anguli, qui unum latus commune habent, quique ex utrâque parte istius lateris fiunt, dici solent *deinceps positi*, ut *fig.* 10. A E B et B E D. Quòd si producatur B E in C, ut A E in D productum est, anguli B E A et D E C dicuntur *ad verticem oppositi*.

281 *Obtusus* angulus ille est qui recto est maior : talis est angulus E D C, *fig.* 11.

282 *Acutus* verò, qui minor est recto ; qualis est in eâdem *fig.* E D B. Hinc collige angulos obtusos posse esse alios aliis maiores vel minores, non secùs ac angulos acutos.

283 Si recta linea, ut O P, in duas rectas quascumque incidat, plures angulos facit : ut *fig.* 12. Anguli A, B, G, H, *externi* dicuntur ; C, D, E, F, *interni ;* C et E, vel D et F *interni ad easdem partes ;* C et F, itemque D et E *alterni.* Denique F et B, vel E et A, dicuntur *internus et externus ex eâdem parte oppositi.*

284 Theor. I. : *Recta linea super aliâ rectâ consistens, aut duos deinceps rectos angulos facit, aut duobus rectis æquales.* Nam si A D, *fig.* 11, insistat perpendiculariter lineæ C D B, erunt anguli A D B, et A D C, utrinque recti (n. 278 et 279). Si verò E D obliquè insistat eidem lineæ C D B ; concipiatur perpendicularis A D. Cùm tunc anguli E D B acutus, E D C obtusus idem spatium occupent ac duo recti A D B, et A D C ; proinde iis congruant ; erunt his illi æquales (n. 272). Q. E. D.

285 *Corollaria.* 1^{m}. Eodem modo demonstrabitur, si plures rectæ quàm una eidem rectæ ad idem punctum insistant, angulos, qui per eas efficiuntur, simul duobus rectis esse æquales, *ead. fig.*

286 2^{m}. Duæ rectæ sese mutuò secantes, ut A E D, et B E C, *fig.* 10, efficiunt in intersectionis puncto quatuor angulos quatuor rectis æquales.

287 3^{m}. Omnes anguli circa unum punctum C constituti, ut *fig.* 13, æquales sunt quatuor rectis : sunt enim quatuor recti in plures partes secti.

288 Theor. II : *Anguli ad verticem oppositi sunt æquales.* Nimirum angulus B, *fig* 12, est æqualis angulo C. Quod ut demonstretur uterque debet cum angulo intermedio A componi. Nam angulus B, et angulus A simul sunt æquales duobus rectis per theor. 1^{m}. Item angulus C et angulus A sunt æquales duobus rectis,

per idem theor. 1^m. Ergo anguli C et A simul sumpti, æquales sunt angulis B et A simul sumptis. Ergo ablato communi angulo A, remanebunt anguli B et C æquales, per axioma 4^m. Q. E D.

289 Theor. III : *Si recta linea* O P *duas rectas parallelas* L N, et I M *secuerit angulum internum externo ex eâdem parte opposito faciet æqualem.* Nam cùm lineæ L N, et I M, *fig.* 12, sint parallelæ, seu una ad alteram nullatenùs inclinetur, opus est, quòd æqualiter inclinentur ad tertiam lineam O P, versùs easdem partes. Ergo anguli B et F, vel A et E, qui fiunt per inclinationem linearum L N et I M ad lineam O P, sunt æquales.

290 Theor. IV : *Anguli alterni sunt inter se æquales.* Nam angulus B, *fig.* 12. æqualis est angulo C sibi ad verticem opposito, per theor. 2^m ; sed idem angulus B æqualis est angulo F, per theor. 3^m : ergo angulus C æqualis est angulo F alterno, per axioma 2^m.

291 Theor. V : *Si linea recta duas parallelas secuerit, angulos internos ad easdem partes faciet duobus rectis æquales.* Nimirùm anguli alterni C et F. *fig.* 12, sunt inter se æquales, per theor. 4^m ; atqui anguli C et D, deinceps positi, sunt æquales duobus rectis, per theor. 1^m : ergo anguli D et F sunt æquales duobus rectis. Q. E. D.

292 Scholium : *Propositiones conversæ locum habent in tribus ultimis theorematibus.* Nam 1° si duæ lineæ L N et I M, *fig.* 12, cum tertiâ O P, angulos B et F, externum et internum ex eâdem parte oppositos, æquales efficiant, æqualiter ad illam lineam O P inclinabuntur, et nullo modo inter se : unde erunt parallelæ (n. 271).

293 Similiter ex eo quòd anguli alterni C et F sint æquales, sequitur lineas L N, et I M esse parallelas. Cùm enim anguli ad verticem oppositi B et C sint æquales; sicque C æqualis ipsi F : erit angulus B angulo F, externus interno æqualis ; adeòque per demonstrationem præcedentem, lineæ L N et I M erunt parallelæ.

294 Denique si anguli D et F, interni ad eandem

partem, sint æquales duobus rectis, erunt similiter lineæ L N, et I M, parallelæ. Nam anguli B et D, deinceps positi, sunt æquales duobus rectis, per theor. 1^{m}; sed anguli D et F ponuntur etiam æquales duobus rectis: ergo anguli B et F, externus et internus sunt æquales inter se: adeòque ex modò demonstratis lineæ L N et I M sunt parallelæ.

CAPUT II.

DE TRIANGULIS, QUADRILATERIS,

PENTAGONIS, HEXAGONIS, ET RELIQUIS POLYGONIS.

295 FIGURA est spatium undique conclusum. Unde angulus non est figura: quia non circumquaque clauditur. Hinc etiam duæ lineæ rectæ figuram non constituunt; quia spatium non comprehendunt: ad hoc enim opus est tribus saltem lineis.

296 Ex figuris aliæ sunt *planæ*, aliæ *solidæ.* De solidis posteà.

297 Planæ sunt eæ, quæ lineis in aliquâ superficie exaratis continentur. Quæ lineæ si rectæ sint, figura vocatur *retilinea;* si curvæ, *curvilinea;* si partim rectæ, partim curvæ, *mixta.*

298 Lineæ illæ, quibus figura terminatur, simul sumptæ, dicuntur ipsius *circumferentia*, aut *circuitus*, aut *perimeter.* Unde figuræ, quæ æqualem habent ambitum, uno nomine vocantur *isoperimetræ.*

299 Ex omnibus figuris curvilineis, et mixtis, præcipuè à Geometris spectatur *circulus*, aut portio circuli. At inter rectilineas maximè simplex est *triangulum*,

quippe quod tribus tantùm lineis totidem angulos efficientibus continetur.

300 Triangulum autem, vel secundùm *angulos* dividitur, vel secundùm *latera*. Si secundùm angulos : vel habet unum ex iis angulis *rectum*, et dicitur *rectangulum*, ut B A C, *fig.* 14 : vel unum habet *obtusum*, et vocatur *amblygonium*, ut D E F, *fig.* 15 : vel omnes habet *acutos*, et *oxygonium* appellatur, ut G H I, vel K M L, *fig.* 16 et 17.

301 Iam si secundùm latera dividatur, ac tria latera habet inæqualia, dicitur *scalenum*, ut A B C, *fig.* 14. Si duo latera æqualia tantùm habeat, vocatur *isosceles*, ut K M L, *fig.* 17. Si omnia habet æqualia, *æquilaterum* nuncupatur, ut G H I, *fig.* 16.

302 Si duo trianguli latera sumantur, appellari possunt *crura*; et tunc tertium dicetur *basis*. Quodlibet latus sumi potest pro basi. In triangulo tamen rectangulo, vel amblygonio maximum latus, quod scilicet angulo recto aut obtuso opponitur, appellari solet *basis*; vel etiam *hypotenusa*, ubi agitur de triangulo rectangulo. In triangulo quoque isoscele latus inæquale dicitur basis.

303 Triangularem figuram sequitur *quadrilatera*, quæ quatuor lineis rectis totidemque angulis comprehenditur.

304 Quadrilaterum, si opposita latera parallela habeat, *parallelogrammum* dicitur; ut A B C D, *fig.* 18 : alioqui *trapezium* vocatur, ut E F G H, *fig.* 19.

305 Parallelogrammum, si quatuor angulos rectos habet, dicitur simpliciter *rectangulum*, ut I K L M, *fig.* 20.

306 Si omnia rectanguli latera æqualia sint, *quadratum* dicitur, ut C D E F, *fig.* 21. Si opposita tantùm æqualia, vocatur *alterâ parte longius*, ut I K L M, *fig.* 20.

307 Si quatuor anguli parallelogrammi non sunt recti : tum vel omnia latera habet æqualia, diciturque *rhombus*, ut G H I K, *fig.* 22; vel tantùm opposita æqualia, ut A B C D, *fig.* 23; et vocatur *rhomboides*.

308 Porrò parallelogrammum notatur litteris qua-

tuor ad quatuor angulos appositis, ut A B C D, *fig.* 23 : interdum etiam compendii causâ litteris duabus per diametrum oppositis, ut A D. Est autem diameter, seu linea diagonalis, ea quæ ab uno angulo quadrilateri ad oppositum ducta est, ut B C.

309 Si per assumptum in diagonali B C, *fig.* 23, punctum I ducantur binæ rectæ lineæ E F, G H, lateribus parallelæ, dividitur totum parallelogrammum in quatuor parallelogramma, quorum duo E G, H F, dicuntur *parallelogramma circa diametrum*, duo verò reliqua A I, I D, vocantur *complementa*.

310 Si figura plures habeat quàm quatuor angulos, et plura quàm quatuor latera, *polygonum* dicitur; si sex habeat latera, *hexagonum*; si septem, *heptagonum*, etc.

311 Theor. I : *In omni triangulo externus angulus æqualis est duobus internis oppositis : et tres eius anguli æquales sunt duobus rectis.* Sit triangulum A B C, *fig.* 24, cuius latus B C producatur in D. Dico 1° : Angulum externum A C D, æqualem esse duobus internis oppositis A et B. 2° : Tres angulos A, et B, et A C B, æquales esse duobus angulis rectis.

312 *Demonstratio primæ partis.* Ducatur linea C E, parallela ipsi B A : tumque recta A C incidet in parallelas A B, et C E. Ergo angulus A, sive B A C, æqualis erit alterno A C E (n. 290). Item recta B C incidet in parallelas B A, et C E. Ergo angulus B internus, æqualis est externo E C D, (n. 289). Ergo duo A et B sunt æquales duobus A C E et E C D; hoc est toti A C D.

313 *Demonstratio secundæ partis.* Duo anguli A et B sunt æquales angulo A C D. Ergo addito communi A C B, tres anguli A, et B, et A C B, sunt æquales duobus A C D, et A C B, per axioma 3^m; atqui A C D, et A C B deinceps positi, æquales sunt duobus rectis (n. 284) : ergo tres A, et B, et A C B, sunt æquales duobus rectis per axioma 2^m.

314 Huius eximiæ propositionis, quæ est 32ª Lib. I Elementorum Euclidis, auctor dicitur Pythagoras, ut et

propositionis 47. Quoniam verò continuus penè est illius usus in Geometriâ, ideòque accuratè debet teneri, aliam huius demonstrandæ rationem subiiciendam putamus, quæ quibusdam adolescentibus visa est facilior.

315 Sit triangulum A B C, *fig.* 25. Dico 1° : Tres angulos A, C, et B, esse duobus angulis rectis æquales. Etenim ducatur linea E F parallela lateri C B : certum est angulos *c* et *b* adiacentes angulo A, iunctos simul cum illo angulo A, æquales esse duobus angulis rectis, (n. 285) ; sed angulus *c* æqualis est angulo C, et angulus *b* angulo B alterno (n. 290) : ergo pariter anguli C et B iuncti angulo A, æquales sunt duobus rectis per axioma 3m.

316 Dico 2° : Angulum externum *d* æqualem esse duobus internis A et C ipsi oppositis. Nam angulus *d* externus, et B internus simul sumpti, æquales sunt duobus rectis (n. 284) ; atqui anguli A et C, simul cum angulo B, æquales itidem sunt duobus angulis rectis, per demonstrationem præcedentem : ergo angulus *d* externus æqualis est duobus internis A et C oppositis, per axioma 3m.

317 *Corollaria.* 1m : Tres anguli simul sumpti cuiusvis trianguli æquales sunt tribus angulis simul sumptis cuiuscumque alterius : nam ubique pares sunt duobus rectis.

318 2m : Omne triangulum duos necessariò postulat acutos angulos. Nam si unicus esset acutus duo reliqui vel recti essent, vel obtusi : quod dici non potest ; cùm tres simul anguli trianguli duobus tantùm rectis æquivaleant.

319 3m : Quoties in uno triangulo duo anguli, aut singuli, aut simul, æquales erunt duobus angulis, aut singulis, aut simul in altero triangulo, etiam tertius tertio æqualis erit.

320 Theor. II : *In omni triangulo angulus maior est qui maiori lateri opponitur : et vicissim.* Nimirùm angulus E, *fig.* 15. qui opponitur maiori lateri D F, maior est quàm angulus D, vel angulus F. Etenim cùm

magnitudo anguli à linearum, quibus comprehenditur, distractione desumatur; cùmque eò magis illæ lineæ distrahantur, quò maius latus intercipiunt: clarum est angulum E oppositum maiori lateri esse alterutro aliorum D, vel F, maiorem. Item maiori angulo maius vicissim latus opponitur ob eandem rationem.

321 *Corollaria.* 1^{m}: In triangulo æquilatero G H I *fig.* 16, tres anguli sunt inter se æquales; quia æqualibus lateribus opponuntur. Atque ita sunt omnes acuti. Nam non possunt esse omnes recti aut obtusi (*n.* 318).

322 2^{m}: In triangulo isoscele K M L *fig.* 17, anguli K et L super basi K L constituti, sunt æquales; quia æqualibus quoque lateribus opponuntur.

323 3^{m}: Perpendicularis A B, *fig.* 26, est brevissima omnium linearum, quæ ex puncto A, ad rectam B C duci possint. Cùm enim angulus B rectus sit, necesse est angulum A C B esse acutum: ergo A B minor est, qùam quælibet linea A C, per præsens theorema.

324 4^{m}: Ex uno puncto ad unam rectam lineam, unam tantùm duci potest perpendicularis. Id patet ex corollario præcedenti.

325 Theor. III.: *Si duorum triangulorum latus unum uni, et alterum alteri sit æquale; ac prætereà anguli illis lateribus contenti etiam sint æquales, æquabuntur quoque et bases, et tota triangula.* Nam si intelligamus triangulum D E F, *fig.* 28, triangulo A B C, *fig.* 27, superponi; angulus E congruet cum angulo A sibi æquali, ac latera E D et E F, æqualibus lateribus A B, et A C convenient: adeò ut tria puncta D, E, F, cadant supra tria puncta B, A, C. Ergo basis D F tota cadet supra totam basim B C. Sed et anguli D et B, itemque F et C, totaque triangula sibi mutuò tunc congruent. Omnia igitur æqualia erunt (*n.* 272). Q. E. D.

326 *Corollaria.* 1^{m}: Simili ratione, nempè ex eo quòd duo triangula sibi mutuò congruant, si ipsa habuerint omnia latera sibi mutuò æqualia, etiam angu-

los omnes æqualibus lateribus oppositos habebunt æquales, et tota erunt inter se æqualia.

327 2^m: Item si in uno triangulo duo anguli seorsim sumpti æquales fuerint duobus seorsim angulis alterius trianguli, et unum latus uni alterius lateri æquale; reliqua omnia erunt æqualia: quia si unum triangulum alteri imponatur, ea sibi mutuò congruent.

328 Theor. IV: *In omni triangulo duo quælibet latera tertio sunt maiora.* Hæc propositio instar axiomatis est Archimedi. Nam ut diximus (n. 270), linea recta est omnium linearum, quæ ab uno puncto ad aliud punctum ducuntur, brevissima: proinde cùm unum trianguli latus ab uno puncto ad aliud punctum rectè ducatur; duo verò reliqua à recto tramite deflectant: necesse est omnis trianguli duo quælibet latera tertio esse maiora.

329 Theor. V: *Parallelogrammorum opposita latera sunt æqualia, et anguli, uti et partes per diametrum factæ.* Quoniam A B, et C D, *fig.* 23, sunt parallelæ (n. 304), in easque incidit recta B C, quæ est *diameter* seu linea *diagonalis* parallelogrammi A B C D; erunt anguli alterni A B C et B C D æquales (n. 290). Item quia A C et B D sunt parallelæ, in easque incidit recta B C; erunt alterni anguli A C B, et C B D æquales. Ergo totus angulus A C D toti A B D æqualis est.

330 Eodem modo ostendam angulos A et D esse inter se æquales.

331 Iam verò quia triangula A B C, et C D B unum latus B C commune habent, et angulos isti lateri adiacentes æquales; erunt etiam latera A C ipsi B D; et A B ipsi C D æqualia; itemque ipsa triangula æqualia erunt, ex n. 325 et seq.

332 *Corollaria.* 1^m: Complementa A I, I D, *fig.* 23, sunt etiam inter se æqualia. Nam duo triangula maiora C B A, C B D sunt æqualia, per præsens theorema. Ex his igitur si subducantur æqualia triangula C I H, C I F; et I B E, I B G, residua spatia A I, I D, quæ sunt parallelogrammi complementa, erunt æqualia.

333 2^m : Inter parallelas A B, C D *fig.* 18, lineæ A C et B D æqualiter ad eas inclinatæ sunt æquales. Idem dicendum de lineis I L et K M, *fig.* 20, inter parallelas I K et L M positis et ad eas perpendicularibus. Fit enim utrobique parallelogrammum, cuius ex hoc theoremate opposita latera sunt æqualia.

334 Theor. VI : *Parallelogramma super eâdem basi, et inter easdem parallelas constituta, sunt æqualia.* Sint parallelogramma A E et A D *fig.* 30, super eâdem basi A B, et inter parallelas A B et C D constituta : dico ea esse æqualia. Nam in triangulis A C F, et B E D, latus A C æquale est lateri B E, per theor. præcedens. Item cùm lineæ C E et F D sint eidem A B æquales, per idem theor., si utrique addatur pars communis E F, erit totum latus C F æquale lateri E D in prædictis triangulis, per axioma 3^m. Sed propter parallelas A C, et B E, anguli A C F et B E D internus et externus sunt æquales. Ergo ex n. 325 triangula A C F et B E D sunt æqualia. Ergo si ab utroque detrahatur pars communis G E F, et addatur utrique pars communis A B G, erunt parallelogramma C B et A D æqualia. Q. E. D.

335 *Corollaria.* 1^m : Eadem demonstratio facilè applicari potest parallelogrammis super æqualibus basibus, et intra easdem parallelas constitutis.

336 2^m : Triangula pariter, sive super eâdem basi, sive super æqualibus basibus, et inter easdem parallelas constituta, sunt æqualia. Nam triangulum A C B *fig.* 31, est dimidium parallelogrammi A B C E, sicut triangulum A F B est dimidium parallelogrammi A B F D, per theor. præcedens : hæc autem parallelogramma A E, A D sunt æqualia, per præsens theor. : adeòque triangula sunt quoque æqualia, per axioma 7.

337 Theor. VII : *Omne polygonum dividi potest in tot triangula, quot habet latera.* Si enim intra heptagonum B C D E F G H, *fig.* 29, sumatur punctum A, ex quo concipiantur lineæ ad unumquemque angulum

ductæ A B, A C, A D, etc. manifestum est tot fore triangula, quot sunt in polygono latera.

338 *Corollarium :* Omnes simul anguli cuiuscumque figuræ rectilineæ regularis, bis adæquant tot angulos rectos, demptis quatuor, quot sunt latera figuræ. *Demonst.* Ex puncto A intra eandem figuram, ducantur ad omnes illius angulos rectæ lineæ, A B, A C, etc. quæ ipsam secent in tot triangula, quot habet latera. Quoniam singulorum triangulorum anguli æquales sunt duobus rectis (n. 311), omnium simul anguli æquivalent bis tot rectis, quot sunt latera polygoni. Sed anguli circa punctum A constituti æquales sunt quatuor rectis (n. 289). Ergo si ab omnium triangulorum angulis demas angulos circa A, anguli reliqui, ad circumferentiam figuræ collocati, bis tot rectos, demptis quatuor, adæquant, quot sunt latera figuræ.

339 Itaque si nosse libuerit, quot angulis rectis æquivalent anguli cuiuscumque figuræ rectilineæ regularis : duplica numerum laterum, et à producto aufer 4 : restabunt anguli recti, quos adæquant anguli interni figuræ. Sic chiliogonum, seu figura mille laterum, angulos habet mille, mille nongentis nonaginta sex angulis rectis æquales.

CAPUT III.

DE CIRCULO.

340 Circulus est figura plana, quæ sub unâ lineâ curvâ sic continetur, ut ab uno puncto, quod est intra figuram, lineæ omnes ductæ ad lineam circumcurrentem sint æquales. Circulus igitur non est sola circum-

currens linea, quæ *circumferentia* dicitur, sed spatium in eâ conclusum.

341 Circumferentia verò, seu *peripheria*, est linea circulum terminans, quæ in 360 partes à Mathematicis dividitur: quæ partes appellari solent *gradus*. Quare semicircumferentia in 180, et quadrans circuli in 90 gradus distribuitur. Singuli gradus in 60 *minuta prima*; et quodvis minutum primum in 60 *minuta secunda*, et ita deinceps in *tertia*, in *quarta*, *etc.* secantur. Has divisiones, tamquam commodissimas, præ cæteris elegerunt Mathematici.

342 *Centrum* circuli est punctum, à quo lineæ omnes ad circumferentiam ductæ sunt æquales, ut punctum A *fig.* 32.

343 *Diameter* circuli est linea recta per centrum ducta, et circulum bifariam dividens, ut linea B C.

344 *Radius*, aut semidiameter, est linea à centro ad circumferentiam pertingens, ut A F, et A E.

345 *Semicirculus* est figura comprehensa sub diametro, et semicircumferentiâ. Talis est B G F C.

346 *Chorda* est quævis recta intra circulum ducta, et ad circumferentiam utrinque terminata, ut linea recta D E.

347 *Arcus* est pars circumferentiæ à chordâ subtensæ, ut D L E, vel D F E.

348 Quilibet arcus est mensura anguli in circuli centro comprehensi duobus radiis ad arcûs extremitates ductis. Sic arcus D L E est mensura anguli D A E, *ead. fig.* Cùmque in cuiuslibet circuli centro fieri possint quatuor anguli recti (n. 284 et seq.), qui circumferentiam 360 graduum in quatuor arcus 90 gr. dividant: necesse est quemlibet angulum rectum esse nonaginta graduum, ut B A F, vel F A C. Proindè, ut iam observavimus (n. 278), omnes anguli recti sunt inter se æquales; quia singuli sunt 90 gr. Itaque anguli obtusi plures quàm 90 gradus continent, ut G A C: iique alii aliis maiores esse possunt. Anguli verò acuti pauciores, quàm 90 gr. comprehendunt, nec inter se sunt

semper æquales, ut F A G, G A B, B A D, E A C. Cæterùm quotiescumque plures anguli totidem suæ circumferentiæ gradus capiunt, toties inter se sunt æquales.

349 Recta circulum *tangens* illa est, quæ habens commune punctum in circumferentiâ, licèt producatur, circulum non secat, ut linea E B F *fig.* 33.

350 Recta circulum *secans* illa est, quæ à centro egressa, usque ad extra circumferentiam producitur, ut A L *fig.* 35.

351 Licèt autem tangens et secans extra circulum indefinitè produci valeant: tamen *tangens arcûs et secans arcûs* incipere intelliguntur extra circulum in puncto in quo concurrunt. Itaque *tangens arcûs* est linea cuius unus terminus est in unâ extremitate arcûs, et alter terminus in secante transeunte per alteram extremitatem eiusdem arcûs. Ita H C *ead. fig.* est tangens arcûs B C, et L F est tangens arcûs B F. Similiter *secans* alicuius *arcûs* est linea quæ à centro per alterum ipsius arcûs extremum producta, terminatur in tangente egressâ ab alio extremo arcûs: ut linea A H est secans arcûs C B, et recta A L arcûs B F.

352 Tangens aut secans alicuius arcûs dicitur etiam tangens aut secans cuiuslibet anguli à tali arcu mensurati. Sic C H est etiam tangens anguli B A C, et F L anguli F A B. Similiter A H est secans anguli B A C, et A L anguli F A B.

353 *Sinus* generatim est recta quædam linea circulo inscripta, et ad arcum aliquem relata.

354 *Sinus* absolutè, vel *sinus rectus* alicuius arcûs est semissis subtensæ duplo ipsius arcûs: ut linea B I est sinus rectus arcûs B C *ead. fig.*, quia hæc linea B I est semissis lineæ B K, quæ subtenditur arcui B C K, duplo arcûs B C. Hinc sinus anguli recti est ipse radius, cùm sit dimidia chorda semicirculi: diciturque *sinus totus*, videlicet omnium maximus.

355 *Sinus versus* alicuius arcûs est pars semidiametri inter subtensam duplo ipsius arcûs, et hunc eundem

arcum comprehensa : ut I C est sinus versus arcûs B C, quia est pars semidiametri A C, intercepta inter arcum B C K, duplum arcûs B C, et eius subtensam B I K.

356 Arcus B F *ead. fig.* dicitur *complementum arcûs* B C ad quadrantem ; nam totus arcus C B F est quadrans circuli. Huius complementi, utpotè arcûs, etiam est *sinus*, nempè B G ; *tangens*, scilicet L F ; et *secans*, videlicet L A. Sinus, tangens, et secans complementi dicuntur *cosinus*, *cotangens* et *cosecans* arcûs cuius est complementum. Sic B G est cosinus, F L cotangens, et L A cosecans arcûs B C.

357 *Segmentum circuli* est figura sub arcu et chordâ comprehensa, ut D L E *fig.* 32, est minus segmentum, et D F E maius segmentum.

358 *Angulus segmenti* ille est, qui à tangente et chordâ per punctum contactûs ductâ continetur. Tales sunt anguli E B C segmenti minoris, et F B C segmenti maioris *fig.* 33. Ubi notandum, segmentum C A B dici alternum respectu anguli segmenti C B E, ut segmentum C L B dicitur alternum respectu anguli segmenti F B C.

359 *Angulus in segmento* ille est, qui continetur duabus rectis, quæ à finibus chordæ ad aliquod arcûs punctum ducuntur, ut angulus B A C in segmento B A C, *fig.* 33. Hic angulus etiam dicitur *angulus ad circumferentiam.*

360 *Angulus insistens peripheriæ aut arcui*, ille est, qui continetur duabus rectis, quæ ab extremis finibus arcûs ad centrum circuli, vel ad aliquod oppositæ circumferentiæ punctum ducuntur. Talis in centro angulus B D C, *fig.* 33, insistens arcui B L C. Talis etiam B A C eidem arcui insistens.

361 *Sector circuli* est figura sub duobus radiis et arcu inter eos radios intercepto contenta. Talis est B D C sub radiis B D et D C, et sub arcu B L C comprehensa, *ead. fig.*

362 Similes sectores sunt ii, qui æquales capiunt angulos. Ita sectores maximi et minimi circuli erunt si-

miles, si pares angulos capiant; ut sectores A *e f g* in minore circulo, et A B C D in maiore, sunt similes, quia pares angulos *e* A *g*, et B A D capiunt, *fig.* 34.

363 Æquales circuli sunt ii, quorum diametri vel radii sunt æquales.

364 Theor. I: *Diameter ad chordam seu subtensam perpendicularis, eam secat bifariam.* Nimirùm B D *fig.* 36, bifariam dividitur per diametrum A F C. Nam cùm latera B F et F D sint æqualia, per definitionem circuli; triangulum B F D est isosceles, adeòque anguli in B et D super basi B D sunt æquales. Sed in triangulis B C F, D C F, anguli ad C sunt recti, propter perpendicularem F C, quæ est etiam latus utrique commune. Ergo ista triangula sunt omninò æqualia, (n. 325 et seq.). Proinde latus B C est lateri C D æquale. Q. E. D.

365 *Corollaria.* 1^{m}: Non absimili ratione demonstrabitur rectam, quæ chordam perpendiculariter et bifariam secat, esse diametrum circuli, seu transire per centrum; rectam verò quæ per centrum transit, et bifariam dividit chordam, esse ad eam perpendicularem.

266 2^{m}: Rectæ extra centrum non se mutuò bifariam secant.

367 Theor. II: *Si per extremum diametri terminum* B, *ducatur* D B, fig. 37, *perpendicularis ipsi diametro, ea circulum in hoc solo puncto tanget.* Nam quodcumque aliud huiusce perpendicularis punctum, v. g. D, extra circulum erit. Enim verò si concipiatur linea A D, à centro A ad punctum D ducta, erit in triangulo rectangulo angulus A B D reliquorum maximus; cui proinde maximum latus opponitur, quod idcircò radio A B maius est: atque in punctum D extra circulum cadit. Q. E. D.

368 *Corollarium:* Nulla potest duci recta linea inter tangentem et circumferentiam per punctum contactûs B, *ead. fig.* quin secet circulum. Esto enim, si fieri possit, B C. Quia angulus A B D rectus est, erit A B C acutus. Ergo ducta perpendicularis A *d* minor erit quàm radius A B, nam hic radius opponitur angulo recto B *d* A.

Ergo punctum *d* cadit intra circulum; adeòque linea producta secat circulum.

369 Theor. III: *Angulus ad centrum duplus est anguli ad circumferentiam, si eidem arcui insistant.* Tres in hac propositione spectari possunt casus. Primus, quando unum latus anguli ad circumferentiam in unum latus anguli ad centrum incidit, ut *fig.* 38. Secundus, cùm latera anguli ad circumferentiam angulum ad centrum includunt, ut *fig.* 39. Tertius, cùm latera anguli ad circumferentiam, et anguli ad centrum sese intersecant, ut *fig.* 40.

370 Sint igitur anguli A B C, A D C in 1° casu, *fig.* 38, eidem arcui A C insistentes: dico angulum A B C in centro, duplum esse anguli D in peripheriâ. Nam angulus A B C externus est respectu trianguli C D B. Quare æqualis est duobus internis D et C (n. 311). Anguli autem isti D et C sunt æquales, cùm radiis, seu lateribus æqualibus B C et B D opponantur. Ergo angulus A B C est duplus anguli D.

371 Similiter in 2° casu, *fig.* 39, angulus A B C duplus est anguli A D C. Nam si ducatur linea D B E transiens per centrum B, angulus A B E duplus est anguli A D E, et angulus E B C duplus est anguli E D C, per demonstrationem præcedentem. Ergo totus angulus A B C duplus est totius A D C.

372 Denique in 3° casu, *fig.* 40, angulus A B C duplus est anguli A D C. Nam si ducatur linea D B E, totus angulus C B E ex modò demonstratis duplus est anguli C D E. Similiter angulus A B E duplus est anguli A D E: his igitur sublatis, residuus angulus A B C duplus erit residui A D C. Q. E. D.

373 *Scholium:* Diximus n. 348 genuinam anguli in circuli centro constituti mensuram esse arcum inter duos radios comprehensum. Cùm igitur dicimus anguli cuiuscumque, v. g. A D C, *fig.* 38, 39, 40, mensuram esse hunc vel illum arcum, intelligimus hunc angulum æqualem esse angulo in centro constituto, cuius hic aut ille arcus sit vera mensura. Unde sequentia deducuntur

374 *Corollaria.* 1^{m}: Angulus centri A B F, *fig.* 38 *et* 40, insistens arcui A F, dimidio arcûs A C, cui insistit angulus A D C ad circumferentiam, est huic æqualis. Utriuslibet enim duplus est angulus in centro A B C; cuius mensura cùm sit totus arcus A C, erit arcus A F, nempè dimidius ipsius A C, mensura anguli A B F et consequenter anguli A D C ad circumferentiam.

375 2^{m}: Anguli in eodem segmento A D C, A *d* C sunt inter se æquales. Singuli enim sunt æquales dimidio anguli A B C ad centrum constituti, seu eandem habent mensuram ex corollario præcedenti, scilicet dimidiam partem arcûs A C cui insistunt.

376 3^{m}: Angulus A D B *fig.* 41, in semicirculo rectus est. Eius enim mensura est quadrans, sive dimidia pars semicircumferentiæ A E B, cui insistit. Simili ratione erit angulus A *b* D in segmento minore obtusus, et angulus A B D in segmento maiore acutus. Ille enim arcui maiori, hic arcui minori, quàm sit semicircumferentia, insistit. Ergo illius mensura erit arcus maior quàm dimidia pars semicircumferentiæ, huius verò minor.

377 4^{m}: Quadrilateri A I D E *fig.* 42, circulo inscripti, anguli oppositi D et A, vel I et E sunt duobus rectis æquales. Ambo enim arcus, quibus insistunt bini anguli oppositi, continent totam circumferentiam. Igitur eorum mensura est semicircumferentia, quæ est duorum rectorum angulorum mensura.

378 Theor. IV: *Angulus segmenti qui fit à lineâ tangente circulum, et chordâ per punctum contactûs ductâ, æqualis est angulo, qui fit in segmento alterno.* Etenim ducatur linea tangens F A G *fig.* 42, et chorda A D: dico angulum F A D esse æqualem angulo A E D in segmento alterno; et angulum G A D æqualem esse angulo A I D in segmento itidem alterno. Siquidem ductâ diametro A C B, erit (n. 367) angulus F A B rectus. Deinde rectus est angulus A D B in semicirculo. Ergo in triangulo A D B, duo anguli D A B, D B A uni recto sunt æquales. Sed idem angulus D A B cum angulo D A F, rectum efficit angulum. Ergo anguli D A F, et

A B D, seu A E D in eodem segmento, et quidem alterno, sunt æquales.

379 Dico iam angulum G A D et angulum A I D esse æquales. Nam in quadrilatero A I D E anguli oppositi I et E (n. 372) sunt æquales duobus rectis. Sunt autem anguli deinceps positi F A D, D A G (n. 284) duobus rectis æquales. Sed angulus E est æqualis angulo F A D per demonstrationem præcedentem. Erit ergo angulus I angulo D A G æqualis.

380 *Corollaria.* 1^{m}: Anguli segmenti minoris F A D mensura est dimidia pars arcûs A I D, quem chorda A D subtendit, sicut anguli D A G segmenti maioris mensura est dimidia pars arcûs A E D.

381 2^{m}: Duæ tangentes F B, F D, *fig.* 43, sunt æquales. Ductâ enim chordâ B D coniungente puncta contactûs, fiunt anguli F B D, F D B æquales, cùm sit eadem utriusque mensura, scilicet dimidia pars arcûs à chordâ subtensi. Fit ergo triangulum isosceles B F D (n. 322).

382 Theor. V : *Omne polygonum circulo circumscriptum æquale est triangulo rectangulo, cuius alterum crus est æquale radio circuli, alterum verò toti peripheriæ polygoni.* Nam in rectâ indefinitâ A A, *fig.* 45, sumantur bases A B, B D, etc. æquales basibus *a b*, *b d*, etc. triangulorum *a c b*, *b c d*, etc. in quæ polygonum dividitur, *fig.* 44. Tunc in puncto A, *fig.* 45, excitetur perpendicularis A C æqualis radio *c g*, *fig.* 44, hoc est, æqualis altitudini triangulorum in polygono contentorum : sitque C P parallela basi A A, ut omnes lineæ perpendiculares *c g*, *c h*, etc. *fig.* 45, sint tum sibi mutuò æquales, tum radi *c g*, *fig.* 44.

Manifestum est triangula alba A *c* B, B *c* D, *fig.* 45, æqualia esse triangulis *a c b*, *b c d* etc. *fig.* 44, in quæ dividitur polygonum. Sed his triangulis albis æqualia sunt triangula nigris lineis incisa, *fig.* 45 ; siquidem triangulum album A *g c* æquale est triangulo nigro A C *c*, et triangulum album B c *g*, triangulo nigro B *n c*, etc.

Ergo totum parallelogrammum A P duplum est triangulorum alborum.

Sed idem parallelogrammum A P duplum est trianguli A A C (n. 329). Ergo triangulum rectangulum A A C, cuius crus unum A A æquale est peripheriæ polygoni, alterum verò A C æquale radio *c g* : triangulum, inquam, istud rectangulum A A C est æquale triangulis albis *fig.* 45, proinde toti polygono *fig.* 44.

383 Theor. VI : *Omne polygonum ordinatum, seu regulare (quod nempè fit ex æqualibus circuli chordis) circulo inscriptum, æquale est triangulo rectangulo, cuius crus alterum æquale est peripheriæ polygoni, alterum verò perpendiculari,* v. g. *fig.* 46, *à centro* c, *ad quodvis polygoni latus* a b *demissæ.* Demonstratio eadem est quæ præcedentis theorematis.

384 *Corollarium* : Cùm polygonum infinitorum penè laterum circulo circumscribi possit, vel inscribi : hinc sequitur eorum perimetros accedere posse in infinitum ad circuli circumferentiam, tametsi perimeter circumscripti sit semper circumferentiâ circuli maior ; inscripti verò minor.

Sed polygonum circulo circumscriptum æquale est triangulo rectangulo, cuius alterum crus est circuli radius, alterum polygoni perimeter : polygonum verò circulo inscriptum est æquale triangulo pariter rectangulo, cuius alterum crus est perimeter polygoni, alterum verò perpendicularis à centro circuli ad quodvis polygoni latus demissa. Ergo pariter circulus erit æqualis triangulo rectangulo, cuius crus unum æquale sit radio, alterum verò circuli circumferentiæ, ut demonstrat Archimedes in libello de Dimensione circuli.

385 Licèt perimeter polygoni, sive circulo circumscripti, sive circulo inscripti, accedere possit in infinitum ad magnitudinem circumferentiæ eiusdem circuli, nunquam tamen ipsi fit æqualis. Unde per hanc methodum nunquam haberi potest linea æqualis circuli circumferentiæ: in quo consistit difficultas quadraturæ circuli. Nam si haberetur ea linea, fieri posset triangulum rectangu-

lum circulo æquale : et ipsi triangulo æquale fieret parallelogrammum, cui parallelogrammo æquale fieret quadratum, ut ostendemus problemat. 6 et 7 cap. ult.

CAPUT IV.

DE SOLIDIS.

386 Solidum, seu corpus, est quod longitudinem, latitudinem, et profunditatem habet.

387 Solidi extremum est superficies, superficiei verò linea, lineæ autem punctum.

388 Ut angulus planus fit ex rectis lineis in planâ superficie exaratis, ita angulus solidus fit ex pluribus angulis planis, qui non sunt eodem in plano constituti.

389 *Angulus* itaque *solidus rectilineus* est, qui pluribus quàm duobus planis angulis B O A, C O A, etc. vel D O E, E O F *fig.* 47, non in eodem existentibus plano, sed ad unum punctum O terminatis, continetur.

390 *Prisma* est figura solida planis comprehensa, quorum adversa duo A B C et O E F, vel G H et K L *fig.* 48, sunt parallela, æqualia, et similia ; reliqua verò parallelogramma.

391 *Parallelepipedum* est solidum sex parallelogrammis ex adverso parallelis comprehensum, ut K O L P G I H, *fig.* 48. Quare omne parallelepipedum reverà prisma est, non vicissim.

392 Si sex plana ex adverso parallela sint quadrata, solidum iis comprehensum *cubus* erit, *fig.* 49. Unde omnis cubus est parallelepipedum, non vicissim.

393 *Pyramis* A B C O, vel D E F O *fig.* 47, est solidum pluribus triangulis A O B, A O C, ect. vel

F O E, E O D, etc. comprehensum, quorum bases sunt in eodem plano, vertex verò communis.

394 Planum igitur A B C, vel D E F dicitur *basis* pyramidis: et esse potest vel triangulum, vel quadrangulum, vel quælibet alia figura, ex cuius lateribus singulis triangula surgunt in unum punctum O, quod *vertex* dicitur, à quo demissa perpendicularis O I pyramidis altitudinem metitur.

395 Si extra planum alicuius circuli C F, *fig.* 50, sumatur punctum O, à quo ducatur recta indefinita O F tangens circulum in F, quæ puncto O manente fixo, circa peripheriam circuli convertatur, donec redeat in locum O F, unde moveri cœperat: superficies per rectam lineam O F descripta erit *conica;* corpus verò hac superficie et circulo contentum dicitur *conus. Vertex coni* est O. *Basis coni* est circulus C F. *Axis coni* est recta O I ex vertice ad basis centrum ducta. *Latus coni* est recta O F à vertice ad basis circumferentiam ducta.

396 Si circum duos circulos æquales et parallelos B B, C C, *fig.* 51, recta linea indefinita B C convertatur, donec redeat in locum unde moveri cœpit, ita ut dum movetur, sibi ipsi semper parallela maneat; superficies per rectam B C descripta dicitur *cylindrica;* corpus verò, quod hac superficie et binis circulis continetur, *cylindrus* vocatur. *Bases cylindri* sunt prædicti circuli. *Axis cylindri* est recta O I, basium centra connectens. *Latus cylindri* est recta B C, in cylindri superficie utramque basim tangens.

397 Sphæra est solidum comprehensum unâ superficie, ad quam omnes rectæ lineæ à quodam puncto intra ipsam posito ductæ sunt æquales. Punctum illud C centrum dicitur, *fig.* 52. Diameter sphæræ est recta O I per centrum ducta, et ad superficiem utrimque perducta, cuius dimidia pars C O semidiameter, aut radius appellatur.

398 Si globus, aut globi circulus maximus A E B D *fig.* 53, moveatur supra rectam D F, donec punctum D iterùm tangat eandem rectam in puncto F; centrum

globi *C* motu uniformi describet lineam C H ; at punctum D movebitur motu composito ex recto et circulari, ita ut describat curvam D d d d F. Hæc curva vocatur *Cyclois*, aut *Trochois*; circulus, ex cuius revolutione describitur, dicitur *circulus genitor*; et recta D F super quam revolvitur, dicitur *basis cycloidis*. Duæ sunt præcipuæ cycloidis proprietates. 1ª : Basis est æqualis peripheriæ circuli genitoris. 2ª : Tota cyclois est quadrupla diametri circuli genitoris.

399 Corpora regularia vocantur, quæ planis æqualibus, æquilateris, et æquiangulis continentur, suntque numero quinque, scilicet tetrahedrum, cubus, etc. *Tetrahedrum* sub quatuor triangulis æqualibus et æquilateris concluditur, ac etiam pyramis æquilatera vocatur, ut T, t, *fig.* 54. *Cubus* sub sex quadratis æqualibus, ut C, c, *fig.* 55. *Octahedrum* sub octo triangulis æqualibus, et æquilateris, ut O, o, *fig.* 56. *Dodecahedrum* sub duodecim pentagonis æqualibus, æquilateris, et æquiangulis, ut D, d d, *fig.* 57. *Icosahedrum* denique sub viginti triangulis æqualibus et æquilateris comprehenditur, ut I, i, *fig.* 58.

CAPUT V.

DE SECTIONIBUS CONICIS.

400 CONUS (n. 395) quinque modis secari potest. 1°. plano secante à vertice B *fig.* 59 transeunte perpendiculariter ad basim A C, ita ut tota axis coni B X, et tota diameter basis A C sint in plano secante ; et hac sectione fit *triangulum* A B C.

401 2° : plano parallelo basi A I K C ; et fiet *circulus* v. g. L T H.

402 3°. plano obliquo ad basim, et parallelo alterutri lateri, v. g. A B ; et hæc sectio dicitur *parabola*, v. g. I G K.

403 4°. plano obliquo et basi et lateribus, ita tamen ut utrumque coni latus secet ; et fit *ellipsis*, ut D M N.

404 5°. plano et basi et lateribus obliquo ; ita tamen ut unicum latus secet : quo fiet ut planum secans, si producatur, occurrat lateri non secto etiam producto, seu simili cono ad verticem opposito ; et hæc sectio vocatur *hyperbola*, ut H F E : cuius axis producta ad R occurreret alteri lateri A B producto ; ita ut si conus similis adesset ad verticem oppositus, fieret in R altera hyperbola priori omninò similis.

405 Dum de sectionibus conicis apud Geometras fit sermo, tres dumtaxat postremæ, scilicet parabola, ellipsis, et hyperbola sunt intelligendæ.

PARABOLA.

406 *Parabola* est curva cuius quodlibet punctum tantùm distat ab ipsius puncto dato F, *fig*. 60, quod dicitur *focus*, quantùm distat à datâ lineâ S D, quæ vocatur *directrix*. Unde M F = M D, et etiam A F = A S.

407 Linea S F directrici perpendicularis, et per focum transiens, vocatur *axis* parabolæ.

408 Omnis linea, ut D M, axi parallela est *diameter* parabolæ.

409 Omnis linea à parabolæ circumferentiâ exiens et axi perpendicularis, ut M P, dicitur *ordinata*.

410 Pars axis inter ordinatam et punctum quo axis ingreditur parabolam intercepta, ut A P, est ordinatæ *abscissa*.

411 Linea quæ non secat parabolam et eam tangit, ut T M, dicitur *tangens* ; *subtangens* verò est pars P T axis intercepta inter ordinatam egressam à puncto contactûs tangentis, et punctum in quo tangens cum axi producto concurrit.

412 Linea, quæ ab axi egressa perpendicularis est

tangenti in puncto contactûs, ut Q M, dicitur *normalis* ; *subnormalis* verò est pars axis inter normalem et eiusdem puncti ordinatam intercepta, ut P Q.

413 Linea tangenti parallela, quæ à parabolæ superficie egrediens terminatur in diametro transeunte per punctum contactûs ipsius tangentis, dicitur huius diametri *ordinata*. Sic L O, parallela tangenti M T, est ordinata diametri D M, cui accedit in puncto O.

414 Punctum quo axis aut diameter ingreditur parabolam, dicitur *origo* axis aut diametri. Sic A est origo axis, et M est origo diametri D M.

415 *Parameter* axis aut diametri designat lineam quadruplo maiorem distantiâ originis arcûs aut diametri à directrice. Sic B A quadruplo maior quàm A S denotat parametrum axis.

416 Demùm quælibet linea à foco ad circumferentiam parabolæ terminata, ut F M, dicitur radius vector.

417 Præcipua parabolæ proprietas est, quòd in *parabolâ quadratum ordinatæ est æquale rectangulo abscissæ per parametrum.* Sic quadratum C H ordinatæ C c est æquale rectangulo B C, ex parametro B A, et abscissâ A C. Similiter $(Ee)^2 = (AE) \times (AB)$. Hanc proprietatem parabolæ convenire demonstrabimus capite sequenti ; intereà ex ipsâ colliges

418 1°: Ergo *ordinatarum quadrata sunt inter se ut earum abscissæ*, v. g. $(Cc)^2 : (Ee)^2 :: AC : AE$. Etenim si utrumque terminum secundæ rationis, seu tam A C quàm A E, multiplicem per parametrum A B, ratio non immutabitur (n. 140) ; et tamen secunda ratio tunc erit omninò æqualis primæ ; nam $(AC) \times (AB) = (Cc)^2$, sicut $(AE) \times (AB) = (Ee)^2$ ex num. præc.

419 2° : Ergo *ordinata est media proportionalis inter abcissam et parametrum.* Id est, A E: E e : : E e : A B ; nam hæc est vera proportio, cùm productum extremorum sit æquale producto mediorum ex num. 417.

ELLIPSIS.

420 Ellipsis est Figura curva, cuius singula circum-

ferentiæ puncta, v. g. M aut D *fig.* 61, sic distant à duobus punctis intra ipsam positis F et *f*, quæ vocantur foci, ut ambæ distantiæ simul sumptæ M F et M f, vel B F et B *f* sint semper æquales toti axi maiori A *a*.

421 Linea B *b* bifariam perpendiculariter secans *axim maiorem*, dicitur *axis minor*.

422 Omnis linea M P axi perpendicularis, et ad circumferentiam terminata, *ordinata* dicitur.

423 Pars axis P *a* vel P A intercepta inter ordinatam et alterum ex punctis in quibus axis circumferentiam tangit, vocatur *abscissa*.

424 Tangens, subtangens normalis, et subnormalis sumuntur ut in parabolâ.

425 Punctum C, in quo axis maior et minor se mutuò secant, est *centrum* ellipsis.

426 Distantia foci à centro, quæ est eadem in utroque foco, vocatur *excentricitas*.

427 *Parameter* alicuius axis est tertia proportionalis ipsi et alteri axi.

428 Omnis linea transiens per centrum ellipsis et ad oppositas circumferentiæ partes pertingens, dicitur *diameter* ellipsis, ut M *m*, aut D *d*.

429 Duæ diametri quarum una est parallela tangenti transeunti per extremum alterius, dicuntur diametri *coniugatæ*. Tales sunt M *m* et D *d*, cùm D *d* sit parallela T M, seu tangenti transeunti per punctum M.

430 Omnis linea tangenti parallela et à circumferentiâ ellipsis ad diametrum terminata, est huius diametri *ordinata*.

431 *Parameter* alicuius diametri est tertia proportionalis ad illam diametrum et suam coniugatam.

432 Demum *radius vector* ellipsis est quælibet linea *f* M, aut F M à foco ad superficiem ducta.

433 Præcipuæ ellipsis proprietates duæ sunt. 1ª : *In ellipsi semiaxis minor C B, aut C* b *est medium proportionale inter duas distantias cuiuslibet foci à duobus extremis axis maioris ;* nempè inter *f a*, et *f* A,

aut inter A F, et *a* F. Unde A F : C B : : C B : F *a*. Ita demonstrabitur cap. seq.

434 2ª : *Quadratum ordinatæ axis maioris est ad rectangulum seu productum suarum abscissarum, sicut quadratum semiaxis minoris ad quadratum semiaxis maioris.* Id est $(MP)^2 : Pa \times PA :: (CB)^2 : (CA)^2$. Sanè ipse semiaxis minor est ordinata axis maioris, et eius abscissæ sunt duo semiaxes maiores, ut proindè abs dubio saltem hæc ordinata talem proprietatem habeat.

435 Inde verò *in ellipsi quadrata ordinatarum sunt inter se ut producta suarum correspondentium abscissarum*, v. g. $(MP)^2 : (BC)^2 :: Pa \times PA : Ca \times CA$.

HYPERBOLA.

436 Hyperbola est *Curva cuius singula circumferentiæ puncta ut M, m, N, n,* fig. 62, *sic distant à duobus datis punctis F et* f, *qui dicuntur foci, ut differentia inter has duas distantias sit æqualis primo axi S* s.

437 Si à puncto C æquidistante à duobus focis formes triangulum rectangulum, cuius latus sit C S, seu dimidium primi axis, et hypotenusa *l* S sit æqualis CF, seu distantiæ centri ab aliquo ex focis; alterum latus trianguli seu C *l* erit *semiaxis secundus;* ita ut si ex alterâ parte formes aliud æquale triangulum C S L, tota linea *l* C L erit *axis secundus.*

438 Omnis linea à curvæ superficie ad axim aliquem etsi productum perpendiculariter decidens, est eius axis *ordinata.* Sic P M est ordinata primi axis, et M E secundi.

439 Abscissa, tangens, subtangens et parameter sumuntur ut in ellipsi.

440 Lineæ V *u* et R *r* è centro *C* indefinitè productæ, ac transeuntes per puncta *y* aut *g*, æquidistantia ab uno extremorum axis secundi *l*, aut L, et ab origine axis primi in hyperbolâ seu ab S; dicuntur hyperbolæ *assymptotæ.*

441 Omnis linea transiens per centrum, et ad oppositas hyperbolas terminata, dicitur *diameter*. Diametri coniugatæ sumuntur ut in ellipsi.

442 Præcipuæ hyperbolæ proprietates hæ duæ sunt. 1ª : *In hyperbolâ semiaxis minor* C l, *aut* C L *est medium proportionale inter duas distantias cuiuslibet foci à duobus extremis axis maioris*, nempè inter F S et F s, aut inter f s et f S. Unde F S : C L : : C L : F s. Ita demonstrabitur cap. seq.

443 2ª : *Quadratum ordinatæ axis maioris seu primi in hyperbolâ est ad productum seu rectangulum suarum abscissarum, ut quadratum semiaxis minoris ad quadratum semiaxis maioris.* Id est $(PM)^2 : PS \times Ps :: (CL)^2 : (CS)^2$.

444 Hinc *in hyperbolâ quadrata ordinatarum sunt inter se ut rectangula suarum abscissarum.* Id est $(PM)^2 : (pm)^2 :: PS \times Ps : pS \times ps$.

CAPUT VI.

DE PROPORTIONIBUS.

445 Linea aliqua in aliam ducitur, seu per aliam multiplicatur, cùm ex utrâque fit parallelogrammum rectangulum, cuius hæ duæ lineæ sunt duo latera contigua. Ut linea L M in lineam L I ducitur, cùm ex utrâque fit parallelogrammum rectangulum I K L M, *fig.* 20.

446 Si linea A B *fig.* 21 in seipsam ducatur, aut in lineam sibi æqualem, puta si C D sit æqualis ipsi A B, et multiplicetur per lineam C E sibi æqualem, ex istâ multiplicatione exurget quadratum E F C D : nam singula illius latera erunt æqualia.

447 Rectangulum, aut quævis alia superficies per lineam multiplicatur, cùm ex istâ superficie et lineâ fit parallelepipedum rectangulum, cuius basis sit ea superficies; altitudo verò perpendicularis sit ista linea. Sic v. g. superficies A B D H, *fig.* 49, per lineam I K, aut per lineam B E ipsi æqualem multiplicata, facit solidum F A, cuius est superficies A B D H, altitudo verò K I, seu B E ipsi æqualis.

448 Si superficies illa sit quadrata, et per lineam æqualem singulis suis lateribus multiplicetur, exurget cubus, cuius singulæ facies erunt inter se æquales, ut eadem figura exhibet.

449 Ex figuris rectilineis eæ *similes* dicuntur, quæ angulos singulos singulis æquales habent, et latera circa æquales angulos proportionalia. Talia sunt triangula A B C et *a b c*, *fig.* 63 *et* 64. Nam angulus A æqualis est angulo *a*, etc. Atque ut latus A B ad A C: ita latus *a b* ad *a c*, etc. Huiusmodi latera, quæ sibi in proportione respondent, dicuntur *homologa*, ut A B et *a b*, A C et *a c*, etc.

450 Altitudo cuiusque figuræ est linea perpendicularis à vertice illius ad basim ducta, ut A P *fig.* 63 est altitudo trianguli A B C.

451 Spatia seu intervalla inter parallelas comprehensa sunt æqualia, in quibus perpendiculares ductæ sunt æquales.

452 Theor. I: *Triangulorum æquiangulorum latera circa æquales angulos sunt proportionalia*, *et vicissim.* Sint triangula A B C, *a b c*, *fig.* 63 *et* 64, æquiangula. Dico A B esse ad *a b*, ut A C ad *a c*, et B C ad *b c*: atque ita alternando A B esse ad A C et B C, ut *a b* ad *a c* et *b c*.

Demittatur à vertice A perpendicularis A P in maiore triangulo, dividaturque in partes quotcumque æquales, v. g. septem, ac per singulas divisiones ducantur rectæ lineæ basi B C parallelæ, quæ occurrent lateri A B in punctis F, G, etc. à quorum singulis demittantur pariter perpendiculares in basim, aut potiùs in basis partem

B P : manifestum est latus A B et partem basis B P in totidem partes dividi, quot continentur in perpendiculari A P, quæ quidem singulæ erunt inter se æquales tam in A B quàm in B P (n. 333).

Demissâ pariter in minore triangulo perpendiculari *a p*, in qua sumantur partes *a d*, *d e* etc. æquales partibus A D, D E etc., contineanturque in *a p* quinque, qualium in A P reperiuntur septem, ac per singulas itidem divisiones *d*, *e*, etc. ducantur rectæ lineæ basi *b c* parallelæ, quæ occurrent ipsi *a b* in punctis *f*, *g*, etc., à quorum singulis demittantur perpendiculares in basim aut basis partem *b p*. Clarum est latus *a b*, et partem basis *b p* in totidem partes inter se æquales dividi, quot continentur in perpendiculari *a p*.

Est igitur multitudo partium æqualium in perpendiculari A P in maiori triangulo, ad multitudinem partium perpendicularis *a p* in minori triangulo : ut multitudo partium lateris A B, vel basis B P ad multitudinem partium lateris *a b*, vel basis *b p*.

Idem demonstrabitur de triangulis A P C, *a p c*. Proinde ut latus A P ad latus *a p*, ita latus A C ad latus *a c*, et P C ad *a c* : et consequenter ut tota basis B C, ad totam basim *b c*. Q. E. D.

453 Theor. II : *In triangulis rectangulis perpendicularis ab angulo recto in basim demissa facit duo triangula sibi mutuò, et toti similia.* V. g. perpendicularis A D *fig.* 65, facit triangula D A B et D A C, tum sibi mutuò, tum toti triangulo C A B similia.

Etenim in triangulis C A B et D A B, duo anguli C A B, qui rectus est, et A B C sunt æquales duobus A D B, qui etiam rectus est, et A B D, ut patet. Ergo et tertius A C B est æqualis tertio D A B (n. 319). Ergo ista triangula sunt æquiangula. Ergo latera habent proportionalia per theorema præcedens. Ergo sunt similia (n. 449). Eodem modo demonstrabitur C A D simile esse ipsi C A B ; atque adeò ista triangula sunt sibi mutuò, et toti C A B similia.

454 *Corollaria.* 1^{m} : Perpendicularis A D *ead. fig.*

est media proportionalis inter segmenta basis C D et D B. Hoc est, ut C D est ad D A, ita D A ad D B. Cùm enim triangula C A D et D A B sint similia, utique C D minus latus trianguli C A D, est ad D A maius latus eiusdem trianguli : ut idem D A minus latus trianguli D A B, ad D B maius latus (n. 452).

455 Simili modo C A est media proportionalis inter hypotenusam C B et segmentum C D. Nam cùm triangula C A B et C A D sint similia, erit hypotenusa C B in maiore triangulo C A B, ad minimum latus C A : ut hypotenusa C A in minori triangulo C A D, est ad minimum eius latus C D.

456 Denique B A est media proportionalis inter hypotenusam B C, et segmentum B D. Nam cùm triangula B A C et B A D sint similia, erit hypotenusa B C in maiori triangulo B A C, ad B A maius latus : ut hypotenusa B A, in minori triangulo B A D, ad maius ipsius latus B D.

457 2^{m} : Quadratum perpendicularis A D, *ead. fig.* est æquale rectangulo sub segmentis basis B D et D C contento ; quia est media proportionalis inter ea segmenta.

458 Per eandem rationem quadratum lateris C A est æquale rectangulo ex basi B C, et eius segmento C D facto : sicut quadratum lateris B A est æquale rectangulo sub basi B C et eius segmento B D comprehenso.

459 Theor. III : *In omni triangulo rectangulo quadratum basis, seu hypotenusæ B C, est æquale quadratis laterum B A et A C simul sumptis*, fig. 65. Nam productâ perpendiculari A D in E, dividatur quadratum B M in duo rectangula B E, et C E. Continetur autem rectangulum B E sub basi B C, aut potiùs sub B N ipsi æquali, et sub segmento eius B D : adeòque æquale est quadrato lateris B A (n. 458).

Eâdem ratione rectangulum C E, sub basi B C, aut potiùs sub C M ipsi æquali, et sub C D contentum, est æquale quadrato lateris A C : atque ita totum quadratum B M est æquale quadratis laterum B A et A C simul sumptis.

460 *Scholium.* Hoc eximium Theorema acceptum refertur Pythagoræ, qui ut testantur Proclus, Vitruvius et alii, Musis victimas immolavit, quòd se in tam præclaro invento ab iis adiutum putaret. Inter varios illius usus per universam Mathesin, duos dumtaxat notamus, qui Philosophis ignoti esse non debent.

461 Primò enim ex eo demonstrare licet quasdam extare lineas incommensurabiles: id est, lineas inter quas nulla mensura communis inveniri possit, sive quæ non sint inter se ut numerus aliquis ad alterum; nam omnes numeri habent saltem unitatem pro mensurâ communi, ex qua aliquoties repetitâ prodeunt. Etenim ex dictis à n. 129 facilè constat plures esse numeros exactâ radice quadratâ carentes, qui proindè non sunt quadrata perfecta. Sic omnis numerus, qui quadrati cuiusdam numeri duplus est, non potest esse quadratus, seu in formam quadratam ordinari non potest. V. g. si numerus quaternarius bis sumatur, fiet octonarius, qui quadratus non est, seu in formam quadratam ordinari non potest; sicut numerus 9, aut 16, aut 25, *fig.* 65.

462 Quamvis autem numerus quadratus non possit esse alterius numeri quadrati duplus, potest tamen quadratum extensum esse alterius quadrati extensi duplum. Nam si triangulum rectangulum fuerit isosceles, v. g. si utrumque illius crus fuerit quatuor pedum, erit uniuscuiusque cruris quadratum 16 pedum, et ambo simul sumpta 32 pedes quadratos complectentur: adeòque quadratum hypotenusæ istius trianguli continebit 32 pedes, et erit alterutrius duplum.

463 In triangulo A B C *fig.* 65, quoniam quadrata laterum sunt 16 et 9 pedes, quadratum hypotenusæ habet 25 pedes, sicque hypotenusa ipsa habet 5 pedes quia $\sqrt{25} = 5$. At in rectangulo isoscele, in quo quadratum hypotenusæ, seu summa quadratorum laterum sit 32 pedum; hypotenusæ mensura esse non potest nec pes, nec pars aliqua pedis quæ latera metiatur; quoniam hypotenusa debet esse $\sqrt{32}$, et hæc radix nec in numero integro nec fracto accuratè haberi po-

test (à n. 129). Ergo hypotenusa trianguli isoscelis rectanguli, qualis est diagonalis cuiuscumque quadrati, est incommensurabilis lateri.

464 Verùm alter est usus istius theorematis nunquam satis prædicandus, scilicet constructio tabularum sinuum, tangentium, et secantium : cuius constructionis unicum proferemus exemplum, quo harum tabularum artificium quoquo modo adolescentibus innotescat.

465 Descripto circulo A E D F B C K *fig.* 35, et radio A B circumferentiæ applicato ex B in K, ductoque latere A K, erit triangulum B A K æquilaterum, atque ita singuli illius anguli erunt inter se æquales, sive singuli erunt 60 graduum. Bisecto igitur latere, seu chordâ B K in duas partes æquales, erit arcus B C 30 graduum.

466 Quoniam verò radius vulgò ponitur partium 10000000, erit chorda B K ipsi æqualis totidem partium : quare ipsius dimidium B I, quod est sinus arcûs B C (n. 354), erit partium 5000000.

467 Iam verò in triangulo rectangulo A I B, quadratum hypotenusæ A B æquale est quadratis laterum A I et B I simul sumptis. Fiat igitur quadratum hypotenusæ A B ducendo 10000000 in 10000000, erit 100000000000000. Deindè ex hoc producto tollatur quadratum lateris B I nempè 25000000000000, restabit quadratum ipsius A I, quæ est æqualis G B, sinui complem. 75000000000000 : cuius si extrahatur radix quadrata, ut norunt Arithmetici, habebitur linea A I, ferè 8660254 partium.

468 Itaque cùm in parallelogrammo G B A I opposita latera G B et A I sint æqualia, dato sinu arcûs facilè habetur eius cosinus, seu sinus complementi. Etenim in triangulo rectangulo A B I (n. 459), erit $(A\,B)^2 - (B\,I)^2 = (A\,I)^2 = (G\,B)^2$; sicque $G\,B = \sqrt{([A\,B]^2 - [B\,I]^2)}$: id est *cosinus arcûs est radix quadrata differentiæ inter quadrata radii et sinûs.*

469 Deindè triangula B A I, H A C, et F A L sunt æquiangula. Et indè dato sinu facilè habetur tangens, secans, cotangens et cosecans.

470 *Tangens*; nam A I : I B : : A C : C H. Cùm verò A I sit = G B, seu cosinui; ideò *ut cosinus ad sinum; ita radius ad tangentem.*

471 *Secans*; nam A I : A B : : A C : A H; id est *ut cosinus ad radium; ita radius ad secantem.*

472 *Cotangens*; nam B I : A I : : F A : F L; id est *ut sinus ad cosinum; ita radius ad cotangentem.*

473 *Cosecans*; nam B I : A B : : A F : A L; id est *ut sinus ad radium; ita radius ad cosecantem.*

474 Ita inventum est quot partibus ex illis decemmillionibus, in quas divisus supponitur radius, constet cuiuslibet arcûs, sicque cuiuslibet anguli, sinus, tangens, secans, cosinus, cotangens, et cosecans.

475 Atque hinc 1° effectæ fuerunt tabulæ, quæ ab uno minuto ad 90 gr. minutatim ascendentes, exprimerent partes sinuum et tangentium omnium arcuum. Deindè verò hæ tabulæ in logarithmicas versæ sunt: hoc est numeris partium, quibus constant sinus et tangentes, substituti sunt Log. eorum numerorum; ut clarè exponit Tosca Tract. 7. cuius vide prop. 18, et tabulam logarithmicam sinuum et tangentium, quæ in fine libri reperitur.

476 Ex tribus præcedentibus theorematibus et præcipuè ex 3° pendet etiam tota doctrina de æquatione curvarum. Sunt etenim plures *curvæ regulares*, seu quarum puncta omnia constanti aliquâ lege sibi propriâ ordinata sunt; sicut in curvâ circulari v. g. omnia puncta fixa sunt in æquali distantiâ à centro.

477 Itaque *æquatio curvæ* est algebraica æquatio exprimens eam peculiarem curvæ proprietatem seu suorum punctorum dispositionem, qua ab omni aliâ curvâ distinguitur.

478 Curvæ regulares 4 præcipuæ sunt, Circulus, Parabola, Ellipsis, et Hyperbola; quarum cùm plures æquationes effici possint, nos singulæ singulam indicabimus.

479 Nominando igitur ordinatam quamlibet y (nam etiam in circulo, sicut in aliis curvis, sunt ordinatæ cui-

libet axi seu diametro), abscissam unam x, et alteram z, erit æquatio circuli $y^2=xz$: id est *in circulo cuiuslibet ordinatæ quadratum est æquale rectangulo suarum abscissarum.* Etenim origo cuiuslibet ordinatæ in circulo est vertex anguli in semicirculo, sicque recti (n. 376). Unde quælibet ordinata, v. g. A D *fig.* 72, est perpendicularis trianguli rectanguli demissa in basim B C, cuius segmenta sunt abscissæ B D et D C. Ergo ordinata est media proportionalis inter abscissas (n. 454): habebimus igitur $x : y :: y : z$; sicque $y^2=xz$. Q. E. D.

480 Æquatio parabolæ est $y^2=px$; id est *in parabolâ quadratum ordinatæ est æquale rectangulo abscissæ per parametrum*, ut suprà dicebamus (n. 417). Etenim ordinata P M *fig.* 60 vocetur y: abscissa A P, x; A S $=$ A F (n. 406) sit a: parameter $p=4a$ (n. 415). Hinc linea F P $=$ A P $-$ A F erit $x-a$; linea autem F M $=$ D M (n. 406) $=$ A P $+$ A S, erit $x+a$. Iam verò in triangulo rectangulo F M P (n. 459) habemus $(PM)^2=(FM)^2-(FP)^2$, seu ex modò suppositis $y^2=(x+a)^2-(x-a)^2$, seu $y^2=x^2+2ax+a^2-x^2+2ax-a^2$, et redigendo $y^2=4ax=px$. Q. E D.

481 Æquatio ellipsis est $b^2=a^2-c^2$, aut $b^2=(a+c)\times(a-c)$, id est *in ellipsi quadratum semiaxis minoris est æquale rectangulo ex duabus distantiis cuiuslibet foci ab extremis axis maioris.* Etenim *fig.* 61, semiaxis maior A C, aut a C, vocetur a; semiaxis minor B C aut b C sit b; excentricitas F C, aut fC, sit c. Iam verò in triangulo rectangulo B F C, habemus 1° B F$=a$. Etenim (n. 420) B F, et B f $=2a$: at B F $=$ B f, cum sint hypotenusæ duorum triangulorum B C F, et B C f omninò æqualium (n. 325). 2° in eodem rectangulo B F C habemus (n. 459) $(BC)^2=(BF)^2-(FC)^2$, quæ æquatio ex modò suppositis vertitur in hanc, $b^2=a^2-c^2$: seu $b^2=(a+c)\times(a-c)$. Q. E. D. Hinc verò facilè colligitur $a-c : b :: b : a+c$; seu A F : C B :: C B : F a, ut diximus n. 433.

482 Demum hyperbolæ eadem æquatio ac ellipsi as-

signari potest, nempè $b^2 = (a+c) \times (a-c)$; id est etiam *in hyperbolâ quadratum semiaxis minoris est æquale rectangulo ex duabus distantiis cuiuslibet foci ab extremis axis maioris.* Sit enim *fig.* 62, semiaxis maior C s, aut C S $= a$; semiaxis minor C l, aut C L $= b$; excentricitas C f, aut C F $= c$; cui excentricitati (n. 437) æqualis est $S\,l$. Iam verò in rectangulo S l C habemus $(C\,l)^2 = (S\,l)^2 - (C\,S)^2$, quæ æquatio vertitur in hanc $b^2 = a^2 - c^2$; seu $b^2 = (a+c) \times (a-c)$ Q. E. D. Unde oritur $a - c : b :: b : a + c$; seu F S : C l :: C l : F s, ut diximus n. 442.

483 Itaque ut ista æquatio fiat ellipsi et hyperbolæ propria, opus est, præsupponere differentiam quæ est inter utriusque focos et semiaxes. Vide à n. 420, et 436.

484 Theor. IV : *In omni triangulo latera sunt inter se, ut sinus angulorum iis lateribus oppositorum.* Sic in triangulo *a c b, fig.* 66, latus *a b* est ad latus *b c*, ut *a i* ad *b h*. Nam *a i* est dimidia pars ipsius *a b*, ut *b h* est dimidia pars ipsius *b c*. Sed *a i* (n. 354) est sinus anguli *a e i* sive *a e g*, et consequenter anguli *a c b* æqualis ipsi *a e i* seu *a e g* (n. 374). Item *b h* est sinus anguli *b e h* aut *b e f*, sicque *b a c* ipsi æqualis. Angulus autem *a c b* opponitur lateri *a b*, ut angulus *b a c* lateri *b c*. Ergo in omni triangulo latera sunt inter se, ut sinus angulorum iis lateribus oppositorum.

485 Hìc adverte *Trigonometriam* vocari eam Geometriæ partem, quæ triangula resolvit, seu per regulam proportionis suorum laterum dimensiones cognoscit et numeris exprimit. Trigonometria dicitur plana aut sphærica iuxta triangula quæ resolvit. In eâ immorari nobis non vacat : unicè advertimus proportiones præcedentes esse præcipua Trigonometriæ fundamenta.

CAPUT VII.

PRAXIS GEOMETRIÆ, SEU PROBLEMATA.

486 HACTENUS Geometriæ theoriam, sive eam partem quæ *Geometria speculativa* dicitur, quantùm instituti nostri ratio patiebatur, attigimus; nunc ad *Geometriam practicam* veniendum, et aliquot problematibus primæ saltem ac faciliores illius praxes explicandæ.

487 Probl. I: *In dato puncto rectæ lineæ angulum efficere æqualem alteri dato.* Sit punctum B lineæ A B *fig.* 67, in quo efficiendus sit angulus æqualis angulo C D E dato, *fig.* 68. Ex puncto D describatur arcus C E: tum manente eâdem circini aperturâ, fiat ex puncto B arcus H G, à quo abscindatur arcus H F æqualis arcui C E, ac ducatur linea B F: angulus A B F erit æqualis angulo C D E; quia ambo isti anguli æquali arcu sunt dimensi.

488 Probl. II: *Ex puncto in lineâ dato perpendicularem excitare.* Datum sit punctum C in linea A B, *fig.* 69, ex quo sumantur hinc indè partes æquales C D, C E. Ex punctis verò D E, describantur arcus in eâdem circini aperturâ, qui sese intersecabunt in puncto I: tum à puncto C per punctum I excitetur linea C O: ea perpendicularis erit (n. 279), quia punctum I non magis in partem D A, quàm in partem E B, aut vicissim inclinatur.

489 Probl. III: *Ex dato extra lineam puncto perpendicularem ad illam lineam ducere.* Sit datum punctum C, *fig.* 70, à quo describatur arcus D E, secans lineam A B in punctis D et E. Ex illis punctis D et E fiant duo arcus in eâdem circini aperturâ. Et ex puncto F in

quo sese intersecabunt, ducatur linea C F, secans lineam A B in O : et linea C O erit perpendicularis quæsita : quoniam ipsa non magis ad partem D A, quàm ad partem E B est inclinata.

490 Probl. IV : *Per datum punctum ducere parallelam lineæ datæ.* Sit punctum A *fig.* 71, per quod ducenda sit parallela lineæ datæ C B. Ducatur quæcumque recta A D, secans rectam datam C B in D. Ex puncto D describatur arcus A F, et ex puncto A, eodem intervallo, describatur alter arcus D E, in quem transferatur arcus A F, scilicet ex D in G : tum ducta recta A G erit parallela quæsita (n. 291 et seq.), quia anguli alterni A D F et D A G sunt æquales, seu æquali arcu dimensi.

491 Probl. V : *Inter datas duas lineas mediam proportionalem invenire.* Sint datæ lineæ B D, D C, *fig.* 72, quæ in directum ponantur, et unam rectam B C efficiant, ex cuius puncto medio E, describatur semicirculus B A C : tum ex puncto D excitetur perpendicularis D A, occurrens semicircumferentiæ in A : dico hanc esse mediam proportionalem inter B D, et D C. Etenim ductis lineis B A et C A, fit angulus B A C in semicirculo; proindè rectus (n. 376). Quare demissa perpendicularis A D in basim B C, est media proportionalis inter segmenta, seu lineas datas B D, D C (n. 454).

492 Probl. VI : *Dato triangulo æquale parallelogrammum rectangulum efficere.* Sit triangulum A B C datum, *fig.* 73, per cuius verticem A ducatur recta A G parallela basi B C. Tum dividatur basis B C in duas partes æquales in puncto D, ex quo excitetur perpendicularis D E usque ad parallelam A G. Sumatur E F æqualis ipsi D C, et ducatur latus C F : erit rectangulum D F æquale triangulo dato (à n. 329 ad 336).

493 Probl. VII : *Dato parallelogrammo æquale quadratum constituere.* Sit parallelogrammum C D E F datum, *fig.* 74, inter cuius longitudinem D C, et altitudinem C F = C *f*, media proportionalis inveniatur C A: erit quadratum C B huius mediæ proportionalis æquale dato rectangulo (n. 152, et 445 ac 446).

494 Probl. VIII: *Duplicare quadratum ;* seu dato quadrato quadratum duplo maius efficere. Ducatur diagonalis quadrati ; et hæc diagonalis quadrata, seu huius diagonalis quadratum erit duplum quadrato dato. (n. 462).

495 Probl. IX : *Duplicare aut triplicare cubum ;* seu cubum efficere altero dato cubo duplum, triplum etc. Hoc problema geometricè, ut aiunt, seu ope circini et regulæ hactenùs solutum non est. At sic resolvi solet : Sumatur linea dupla cuiuslibet ex lateribus dati cubi, si cubus duplicandus est, tripla si triplicandus etc. Inter hanc lineam et latus quærantur semper duæ mediæ proportionales (n. 196); quarum prior erit latus cubi qui sit priore duplus, triplus, etc. ; seu quarum prior cubicata efficiet cubum priore duplum, triplum etc.

496 Etenim si sint 4 quantitates continuè proportionales, cubus $1^{æ}$ est ad cubum $2^{æ}$, ut 1^{a} ad 4^{m}. Sic quia sunt continuè proportionales ÷÷ 2 : 4 : 8 : 16 ; ut 8 cubus $1^{æ}$ seu 2, est ad 64 cubum $2^{æ}$ seu 4 ; ita 2 quantitas prior est ad 4^{m} seu 16 ; ut patet. Si ergo 4^{a} sit duplo aut triplo maior 1^{a}, cubus $2^{æ}$ etiam erit duplo aut triplo maior cubo $1^{æ}$; sicque habebitur cubus altero cubo duplus aut triplus etc. Q. E. D.

497 Probl. X : *Lineam horizontalem, ad quam unâ tantùm ipsius parte extremâ accedere liceat, metiri.* Sit linea A B, *fig.* 76, ad quam accedere liceat tantùm in puncto B, cuius lineæ longitudo sit inquirenda.

498 Primò excitetur in puncto B perpendicularis ipsi A B, scilicet B C, hoc modo : centrum instrumenti, puta *semicirculi,* qui exhibetur *fig.* 75, statue in puncto B ; et per foramina dioptræ eius immobilis *d d, fig.* 75 et 76, obiectum aliquod fixum in alterâ lineæ parte extremâ positum, puta arbustum aut truncum A respice ; et *alidadam* seu dioptram, seu regulam mobilem *e e,* move donec recedat à basi seu regulâ immobili *d d* toto quadrante, seu nonaginta gradibus : si per foramina, quæ in alidadæ pinnulis aperta sunt, respicias signum aliquod positum in C, habebis angulum rectum A B C.

499 Transferatur instrumentum in C, ita ut ipsius centrum puncto C respondeat, et foramina dioptræ *d d* in punctum B dirigantur : immotoque instrumento, alidadam mobilem verte, donec per eius pinnulas mobiles *e e* appareat signum A. Tumque cognosces quantitatem anguli A C B in limbo *e d* semicirculi.

Metire lineam B C. Tum in chartâ duc lineam F E *fig.* 77, in tot partes æquales divisam, quot in lineâ B C inventi fuerint pedes, vel hexapedæ etc. Fiatque angulus F E G *fig.* 77, æqualis angulo B C A per problema primum. Deindè per punctum F ducatur perpendicularis F G occurrens lineæ E G in puncto G. Si circino metiaris quot sint partes in F G, æquales partibus lineæ F E, dico totidem esse pedes, vel hexapedas etc. in A B.

500 *Demonstratio.* Triangula A B C et G F E sunt æquiangula, per constructionem. Ergo (n. 452) ut F E, ad F G, ita B C, ad B A : adeòque quot F G continet partes aliquotas lineæ F E, totidem B A continebit partes aliquotas, scilicet pedes, vel hexapedas lineæ B C.

501 Quòd si non reperiretur obiectum in A, quod sub angulo recto videri posset, ut hìc reperiri statuimus, sed sub angulo qui vel maior vel minor esset angulo recto : puta si angulus A B C fingeretur esse 85 grad. et 24 min., et angulus A C B grad. 37 cum 52 min., foret angulus B A C 56 grad. 44 min., quia tres anguli cuiusvis trianguli sunt æquales duobus rectis, sive 180 grad. per theorema 1^{m} cap. 2 ; ideòque fieri deberet parvum triangulum G F E, *fig.* 20, priori simile ; tumque quot linea G F contineret partes aliquotas lineæ F E, totidem linea B A contineret pedes, seu hexapedas, aut alias partes aliquotas lineæ B C.

502 Probl. XI. : *Altitudinem, ad quam accedere liceat, metiri.* Utere ut priùs semicirculo ita disposito, ut eius diameter seu basis sit horizonti parallela. Tum eius alidadam mobilem attolle, aut demitte, donec per ipsius pinnulas vextex A *fig.* 78 videatur. Posteà respice per

ipsas pinnulas deorsùm, ut habeas punctum C : notetur-que diligenter angulus A I G, seu E I C, illi æqualis per theorema 2^m cap. 1, cui etiam æqualis est angulus A C B per theorema 3^m eiusdem cap.; ponaturque exempli gratiâ esse grad. 57, min. 25. Tum metire hexapedâ distantiam C B, quæ sit v. g. pedum 235. Si fiat in chartâ triangulum huic simile, ut præcedenti problemate, invenietur altitudo B A pedum 367 et paulò ampliùs.

503 Accuratiùs verò per tabulas sinuum solvetur problema. Nam si à puncto C, intervallo C B, circulus describatur, radius C B erit *sinus totus* ; linea C A erit *secans ;* et linea, seu turris A B, erit *tangens* anguli A C B. Itaque si dicatur : ut *sinus totus*, qui in tabulis est 10000000, ad tangentem anguli A C B 57 grad. 25 min. quæ in tabulis est 15646590 : ita distantia C B, quæ inventa est 235 pedum, ad altitudinem B A : hæc altitudo B A, per *regulam proportionis*, reperietur 367 pedum, et 8 unciarum, seu pollicum.

504 Hæc autem regula proportionis breviùs fit ope Logarithmorum. Cùm enim in proportione productum mediorum divisum per primum terminum det in quotiente terminum quartum (n. 151), ideò ex dictis n. 219 et 220 patet quòd si addamus Log^s. mediorum, et è summâ subtrahamus Log. prioris termini, remanebit Log^s. ultimi termini. Sic in tabulis invenio Log^m. tangentis anguli 57 gr. 25 min. esse 10,1944197, huic addo Log^m. 235 pedum quem in tabulâ nu^m. naturalium invenio 2,3710679. Fit summa 12,5654876, è qua subtraho decem unitates à caracteristicâ, seu Log^m. sinûs totius ; et residuum seu 2,5654876 quærens in tabulâ num^m naturalium (n. 226), invenio esse Log. numeri 367,667 = 367 pedibus et 8 unciis seu pollicibus.

505 Probl. XII : *Aream triangularem metiri.* A vertice figuræ ad basim ducatur perpendicularis A P *fig.* 63, tum videatur quot sint pedes, vel hexapedæ etc., in basi B C; et quot pariter in lineâ A P. Posteà multiplicentur partes in perpendiculari inventæ per semissem basis ; et area innotescet. Nam totidem futuri sunt pedes quadrati,

vel hexapedæ quadratæ in areâ triangulari A B C, quot inventæ fuerint partes in producto perpendicularis A P per semissem basis B C.

Etenim triangulum est dimidia pars parallelogrammi intra easdem lineas parallelas contenti (n. 331). Sed parallelogrammum haberetur ex multiplicatione basis B C, per altitudinem A G (n. 445). Ergo hæc eadem perpendicularis per semissem basis multiplicata refert aream triangularem.

506 Probl. XIII : *Parallelogrammum rectangulum metiri.* Metire primùm latus I L *fig.* 20, tum latus L M. Posteà duc latus I L in latus L M, et area tota rectanguli innotescet ob rationem in præcedenti problemate allatam.

507 Prob. XIV : *Figuram polygonam metiri.* Primò reducatur polygonum in triangula, deductis ab unoquoque angulo ad oppositum rectis lineis. Tum metire singula triangula (n. 505), et eorum omnium summa figuram polygonam referet.

508 Prob. XV : *Circulum metiri.* Multiplicetur radius circuli per semicircumferentiam. Nam (n. 384) circulus æqualis est triangulo rectangulo, cuius unum crus æquale est radio, et aliud circumferentiæ : quod triangulum (n. 382) æquale est parallelogrammo rectangulo cuius unum latus esset semicircumferentia, aliud verò radius. Sed per problema XIII haberetur istius parallelogrammi area, si duceretur istud latus, quod foret æquale radio circuli, in alterum latus æquale semicircumferentiæ. Ergo ut habeatur area circuli, multiplicanda est semicircumferentia per radium. Ut verò nota sit semicircumferentia circuli, quærenda est illius diameter, quæ se habet ad circumferentiam integram ferè ut 7 ad 22, quemadmodum demonstravit Archimedes.

509 Probl. XVI : *Metiri parallelepipedum, vel prisma, vel cylindrum, vel pyramidem, aut conum.* Multiplicetur (n. 447) basis parallelepipedi, vel prismatis, aut cylindri per altitudinem eius perpendicularem : pyramidis verò, aut coni basis per trientem altitudinis : quia pyramis est tertia pars prismatis eiusdem basis et

altitudinis; et conus tertia pars cylindri eiusdem quoque basis et altitudinis.

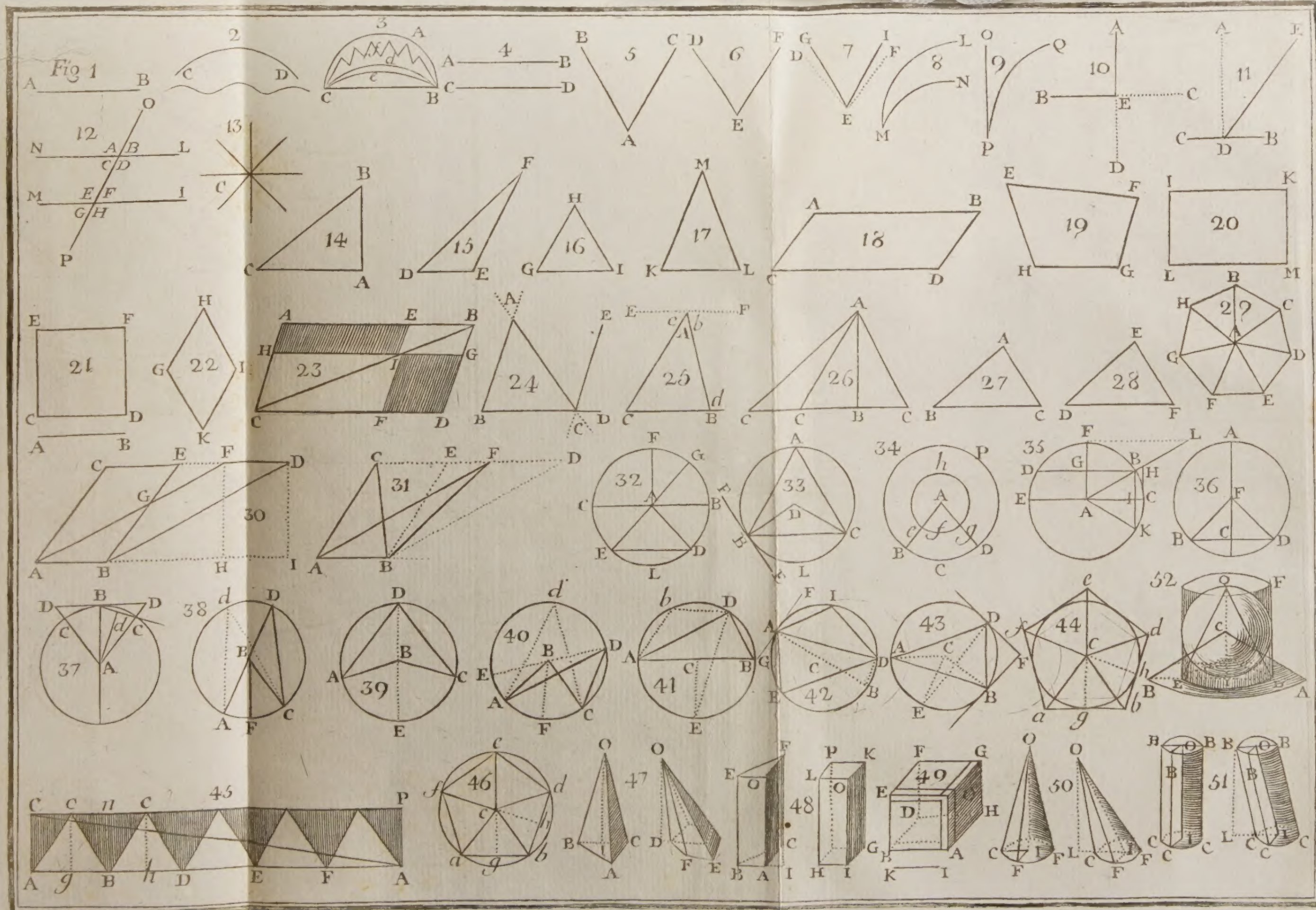
510 Probl. XVII : *Sphæram metiri.* 1° Quærenda est ipsius superficies, quæ est æqualis quatuor maximis eiusdem sphæræ circulis, ut demonstravit Archimedes. Cùm igitur (n. 508) habeatur area circuli ex multiplicatione semicircumferentiæ per radium; et consequenter duplum illius ex multiplicatione totius circumferentiæ per eundem radium; hinc sequitur haberi quadruplum illius areæ, quod est æquale superficiei sphæræ per multiplicationem ipsius circumferentiæ per duplum radium, seu per integram diametrum.

511 2° : Inventâ sphæræ superficie, habebitur eius soliditas, si multiplicetur tota illius superficies per trientem radii. Nam sphæra æqualis est cono recto, cuius basis est sphæræ superficies, altitudo verò radius. Ut conus B C A *fig.* 52 æqualis est sphæræ O C I, si modò ipsius basis B A sit æqualis toti superficiei sphæræ. Concipitur enim sphæra tamquam quædam infinitorum conorum multitudo, quorum bases sint in superficie, vertices verò in centro.

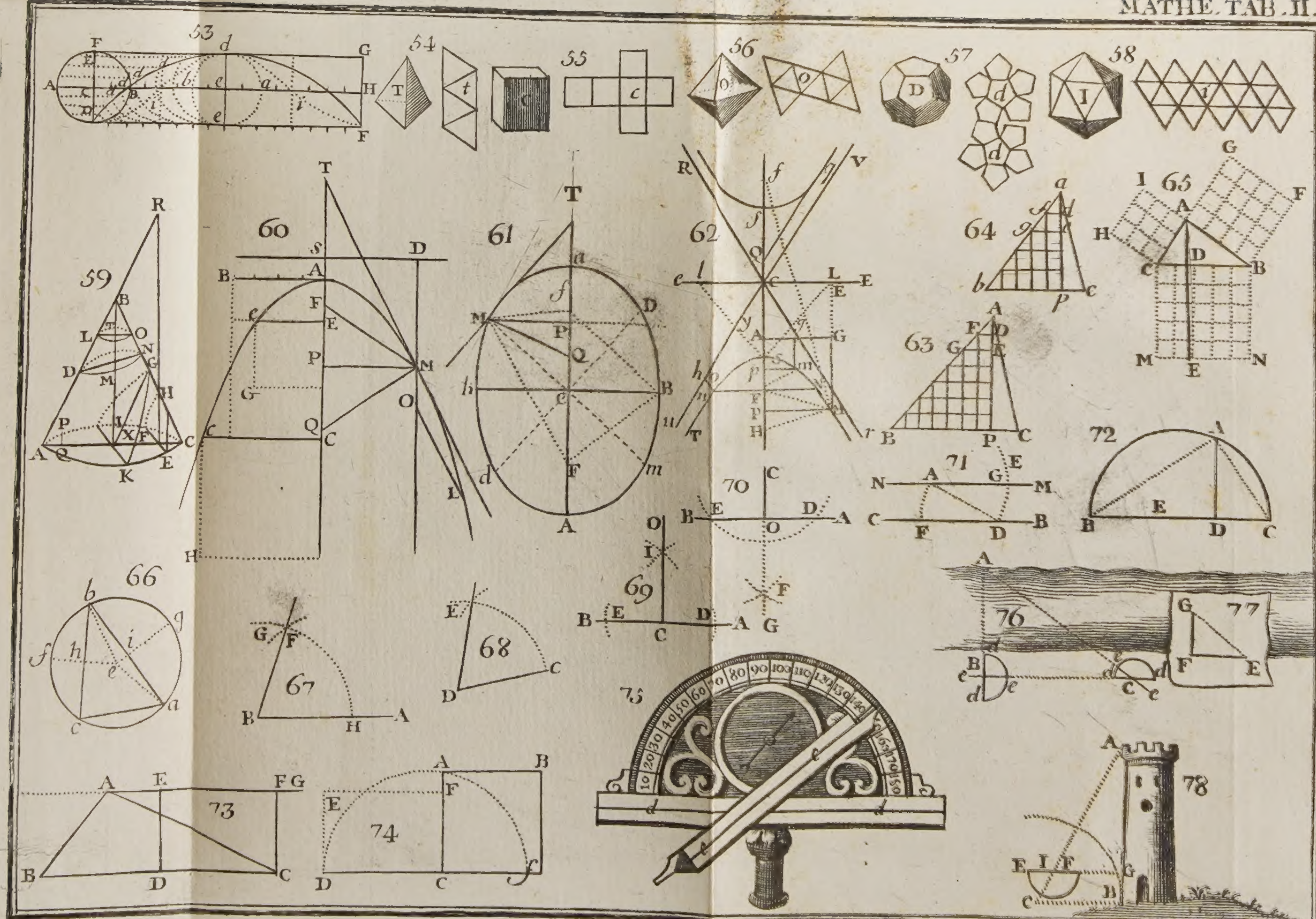
512 Si mavis, multiplica maximum sphæræ circulum per duos trientes diametri, et habebis sphæræ soliditatem : quæ praxis in priorem redit.

513 Si supra circulum sphæræ maximum D E, concipiatur conus D O E, cuius altitudo sit sphæræ diameter; et super eâdem basi constituatur cylindrus F E eiusdem etiam altitudinis : erunt conus, sphæra, et cylindrus, ut 1, 2, 3. Vide *fig.* 52. Quod inventum eidem debetur Archimedi, qui id tanti fecit, ut cylindrum in se continentem sphæram et conum, eorumque inter se proportiones, ad sui nominis immortalitatem, sepulchro suo imponi petierit. At hæc dicta sufficiant pro primis Matheseos elementis.

INDEX.



Pauner f.t Bar.ne



Palmer f. et Barne